



Cimentos para Fixação (Prof. Braga)

1 Introdução

- Conceito de cimento (Houaiss): “qualquer massa usada para unir superfícies duras não homogêneas ou para preencher cavidades”.
- Cimentos ácido-base constituem uma classe intermediária de sólidos inorgânicos.
- Diferentes situações clínicas requerem diferentes agentes de cimentação. Portanto, é importante diferenciar os cimentos para fixação com base em suas propriedades mecânicas e características gerais para identificar as melhores opções disponíveis para cada situação clínica.

2 Classificação dos Agentes de Cimentação

- Quanto ao período de tempo que se espera que eles fiquem em função:
 - provisório: alguns cimentos de óxido de zinco/eugenol (ou substitutos, sem o eugenol), hidróxido de cálcio ou pastas que não toma presa. São indicados para fixação dos provisórios, usados entre as consultas clínicas necessárias para finalizar a restauração definitiva. Como estas restaurações precisam ser removidas durante o tratamento, os cimentos provisórios devem ter resistência mecânica relativamente baixa e fácil manipulação. Há também situações clínicas em que o CD faz uma cimentação provisória da peça definitiva.
 - definitivo: Fosfato de zinco, ionômero de vidro, ionômero modificado por resina e cimentos resinosos. Devem permanecer em função pelo maior tempo possível e devem apresentar propriedades para tal.
- Quanto ao mecanismo de presa:
 - reação de ácido-base: inclui fosfato de zinco, ionômero de vidro e ionômero de vidro modificado por resina.
 - reação de polimerização: cimentos resinosos e cimentos resinosos autoadesivos.

3 Requisitos dos Agentes de Cimentação (obs: nenhum material cumpre todos os requisitos listados abaixo)

3.1 Cimento Provisório

- **Requisito biológico**: biocompatibilidade.
- **Requisito físico**: resistência mecânica baixa.
- **Requisito de manipulação**: fácil manipulação.

3.2 Cimentação Definitiva

- **Requisitos biológicos**: biocompatibilidade (pH e toxicidade), atividade anti-bacteriana e vedamento marginal.
- **Requisitos físicos**: baixa viscosidade (alto escoamento), resistência mecânica (estática/fadiga), baixa sorção de água, baixa solubilidade, adesividade (ao dente e a

restauração), não apresentar contração de presa (vedamento marginal), resistência ao desgaste e radiopacidade.

- **Requisitos de manipulação:** espessura de película pequena, tempo de trabalho prolongado e tempo de presa reduzido.
- **Requisitos estéticos:** translucidez/opacidade e estabilidade de cor.

4 Cimentos Provisórios

4.1 Cimentos de óxido de zinco e eugenol

- O eugenol inibe a polimerização de resinas à base de metacrilatos e compósitos para cimentação, o que representa uma forte desvantagem, por comprometer o reembasamento de provisórios à base de resina acrílica, e pelo risco do resíduo de eugenol (que pode ficar impregnado no preparo) comprometer a polimerização do cimento resinoso, caso este material seja escolhido para a cimentação definitiva.
- É bastante usado pela sua facilidade de uso, sua ação antibacteriana e seu efeito analgésico (anódino) sobre a polpa dentária.
- Em outros países, existem versões do cimento de óxido de zinco e eugenol para cimentação definitiva, mas este produto não é comercializado no mercado nacional.
- Apresentação comercial - duas pastas:
 - pasta base: contém o óxido de zinco, misturado com óleos minerais ou vegetais
 - pasta catalisadora: contém o eugenol e partículas de carga (adicionadas para obter a consistência de pasta).
- Reação de presa: a reação do óxido de zinco com o eugenol resulta na formação de um quelato de eugenolato de zinco.

4.2 Cimento de óxido de zinco livre de eugenol

- Devido ao efeito inibitório do eugenol na polimerização de resinas, este componente foi substituído em alguns produtos. As características de manipulação mantiveram-se bem parecidas com as versões originais, mas perderam a ação anódina sobre a polpa.
- Apresentação comercial - duas pastas:
 - pasta base: contém o óxido de zinco, misturado com óleos minerais ou vegetais
 - pasta catalisadora: o eugenol é substituído por ácidos alifáticos de cadeias longas ou ácido butírico. Outros óleos podem ser adicionados para ajustar a consistência.

4.3 Cimentos de hidróxido de cálcio

- Embora os cimentos de hidróxido de cálcio não tenham sido desenvolvidos especificamente para cimentação provisória (e sim para capeamento pulpar), é um cimento indicado para tal procedimento.
- Desvantagem: como a presa deste cimento é bem rápida, normalmente não é utilizado para cimentação provisória de peças extensas, com vários retentores.
- Apresentação comercial: duas pastas
 - pasta base: dissalicilato
 - pasta catalisadora: hidróxido de cálcio
 - Em ambas as pastas - componentes para consistência, reforço e pigmento

- Produto final da reação: matriz de dissalicilato de cálcio amorfo.
 - Material final:
 - Dissalicilato de cálcio amorfo (matriz)
 - Partículas de reforço (carga)
 - Hidróxido de cálcio remanescente (íons Ca^{2+} e OH^-) - que confere bioatividade ao material

4.4 Pastas que não tomam presa

- Em alguns casos (em que existe uma retenção mecânica muito grande da peça a ser cimentada provisoriamente), para cimentação de duração bem curta, pode ser utilizada uma pasta que não toma presa para facilitar ainda mais a remoção.

5 Cimentação Definitiva Convencional

- O cimento preenche o espaço entre a restauração e o dente, vedando a interface. Seu papel na retenção da peça sobre o dente preparado é secundário, uma vez que nestes casos espera-se que o embricamento mecânico entre a peça e o preparo forneça a retenção necessária.

5.1 Ionômero de Vidro

- **Pó:** Vidros de fluoroaluminossilicato de cálcio
- **Líquido:** ácido poliacrílico, tartárico, itacônico e maleico.
- **Vantagens:** liberação de flúor, adesividade ao dente (mas não é considerada uma cimentação adesiva porque a resistência adesiva apresentada por estes cimentos é bem menor do que aquela apresentada por cimentos resinosos ou cimentos autoadesivos) e menor solubilidade (em relação ao fosfato de zinco).
- **Desvantagens:** solubilidade nas primeiras 24 horas (devido ao longo tempo de presa. Para evitar sinérese e embebição, o mesmo deve ser protegido durante as primeiras 24 horas) e custo (em relação ao fosfato de zinco).
- **Indicações:** Cimentação de restaurações metálicas/metalo-cerâmicas, prótese de cerâmica cristalina, núcleos metálicos fundidos e bandas ortodônticas.

5.2 Ionômero Modificado por Resina

- **Pó:** vidros de fluoro Al-Si-Ca e ativadores da polimerização.
- **Líquido:** solução de ácido poliacrílico, solução de acrilatos (ex: HEMA) e ativadores
- **Vantagens:** Mesmas vantagens do ionômero convencional, sendo que nos modificados o tempo de presa é menor, não havendo a necessidade de proteção nas primeiras 24 horas.
- **Desvantagens:** maior sorção de água (em relação ao ionômero convencional) e custo.
- **Indicações:** Cimentação de: restaurações metálicas/metalo-cerâmicas, núcleos metálicos fundidos, bandas ortodônticas e prótese de cerâmica policristalina.

5.3 Fosfato de Zinco

- **Pó:** óxidos de zinco (90%) e magnésio (10%).
- **Líquido:** ácido fosfórico a 65%, aluminofosfato e água.
- **Reação de presa:** ácido fosfóricos + pó = gel de aluminofosfato
óxido de zinco e magnésio não dissolvidos.
- **Vantagens:** Comprovação clínica (séc XIX), padrão em termos de propriedades mecânicas e custo reduzido.

- **Desvantagens:** solubilidade (por isso não pode ser utilizado em peças mal-adaptadas, com espessura de cimentação grossa (por exemplo bandas ortodônticas), maior risco de microinfiltração e não é adesivo).
- **Indicações:** cimentação de: restaurações metálicas/metallocerâmicas, prótese de cerâmica cristalina, núcleo metálico fundido.

6 Cimentação Adesiva – indicações:

- Restaurações metálicas com pouca retenção, próteses adesivas, restaurações de porcelana e vitrocerâmica, restaurações indiretas em resina composta, pinos intraradiculares pré-fabricados e brackets ortodônticos.

6.1 Cimentos Resinosos

- **Sistema de ativação:** química (“self-cure”), física (fotoativados) e dupla (“dual-cure”).
- **Propriedades ópticas:** podem ser opacos, translúcidos ou estéticos (várias cores).
- **Composição:** BisGMA/TEGDMA/UDMA, iniciador, (ativador), carga (46 a 82% em peso, com tamanho da partícula de 0,04 μm a 6 μm).
- **Vantagens:** Insolúvel, alta resistência mecânica.
- **Desvantagens:** sensibilidade da técnica e remoção de excessos difícil.
- **Indicações:** Cimentação de restaurações metálicas (cimentos quimicamente ativados), restaurações de porcelana, vitrocerâmica ou resina composta (cimentos de ativação dupla) e facetas (cimentos fotoativados).
- Os cimentos de ativação dupla apresentam a vantagem de tempo de trabalho prolongado (em relação aos quimicamente ativados) e grau de polimerização suficiente em locais não atingidos pela luz.
- A concentração de fotoiniciadores e do sistema amina/peróxido depende da marca comercial do cimento.
- Como regra geral, os cimentos de ativação dupla NÃO dispensam a fotoativação, que deve ser feita pelo maior tempo possível.

6.2 Transmissão da luz através de materiais cerâmicos

- A irradiância que atinge a linha de cimento é drasticamente reduzida após atravessar a restauração.
- Quanto maior for a irradiância fornecida pelo aparelho, maior o coeficiente de transmissão do material e menor a espessura da restauração, maior será a irradiância que atinge o cimento.

6.3 Escolha do sistema adesivo a ser utilizado com cimentos resinosos quimicamente ativados ou cimentos dual-cure

- Sistemas adesivos com pH baixo devem ser evitados, pois as aminas do cimento são inativadas em meio ácido (e o cimento não polimeriza). Isso inclui os sistemas adesivos simplificados (“tudo-em-um”, ou adesivos “self-etch”) e os sistemas de dois passos com condicionamento em separado.
- Sistemas do tipo “primer autocondicionante” e de três passos não apresentam esse problema, pois o “bond” isola o cimento do primer, evitando o contato do primer ácido com o cimento.
- Isso não ocorre com cimentos fotoativados, pois a polimerização ativada por luz é mais rápida do que a inativação das aminas em meio ácido.

6.4 Cimentos Autoadesivos

- Cimentos resinosos que apresentam capacidade autocondicionante pela presença de monômeros ácidos em sua composição (por ex., MDP ou 10-metacrilóiloxidecil dihidrogênio fosfato).
- Inicialmente, o cimento apresenta pH ácido, o que o torna hidrofílico (garantindo um bom molhamento à estrutura dentária) e os grupos fosfato ionizados se unem ao Ca^{2+} do dente.
- Em poucos minutos, o pH é neutralizado pela ligação dos grupos fosfato ionizados com o Ca^{2+} do dente e com íons liberados por vidros não silanizados em sua composição. Isso faz com que o cimento se torne gradualmente menos hidrofílico, o que é importante para reduzir a sorção de fluidos e, conseqüentemente, sua degradação no meio bucal.
- O principal mecanismo de presa continua sendo a polimerização por radicais livres de monômeros dimetacrilatos.
- **Vantagens:** estética, uso simplificado.
- **Desvantagens:** Pouco eficaz em esmalte.

7 Considerações finais:

7.1 Viscosidade e espessura de película

- Uma pequena espessura de película é importante para permitir o correto assentamento da restauração.
- A espessura de película geralmente é determinada pelo tamanho médio das partículas do cimento e sua viscosidade na hora da cimentação propriamente dita. Esta última, por sua vez, depende da composição, proporção pó/líquido, do estágio da reação de presa.

7.2 Solubilidade

- Refere-se à resistência à desintegração e à dissolução quando o cimento é imerso em água ou em outras soluções.
- Afeta a integridade marginal da restauração indireta, o que pode aumentar o acúmulo de placa.
- Cimentos à base de resina apresentam solubilidade muito menor do que os cimentos ácido-base.

8 Onde saber mais:

- Craig - Materiais Dentários Restauradores. 13ª Edição. Início pág. 353.
- Anusavice – Materiais Dentários. 12ª Edição. Início na pág. 307.