



DEPARTAMENTO DE BIOMATERIAIS E BIOLOGIA ORAL

Disciplina ODB 400 – Materiais para uso direto

Roteiro de estudos

Princípios de Adesão

Professor: Paulo Eduardo Capel Cardoso

PRINCIPIOS DE ADESÃO

1. Introdução
2. Requisitos das restaurações em odontologia
3. Retenção/vedamento
4. Conceitos básicos: coesão e adesão
5. Requisitos determinantes da adesão
6. Composição dos aderentes
7. Contato interfacial

Vídeo 1 (17'49")

1. **Introdução:**
 - a. restaurações em odontologia – restaurações provisórias e restaurações definitivas
 - b. restaurações provisórias de curta e de longa duração
 - c. escolha do material das restaurações deve levar em consideração a situação atual e o planejamento futuro
2. **Requisitos das restaurações em odontologia**
 - a. Forma: apresentar a anatomia original do dente
 - b. Função: permitir a ação mastigatória e a função fonética
 - c. Estética: sempre que possível garantir a estética imitando o dente natural
 - d. Retenção/Vedamento
3. **Retenção e vedamento:**
 - a. fundamental para prevenir a micro-infiltração de bactérias e restos de alimentos e saliva entre o dente e a restauração.
 - b. Micro-infiltração pode levar a proliferação de bactérias, cárie e dor.
 - c. A boa retenção e o vedamento promove **longevidade** às restaurações.

- d. A retenção pode ser mecânica (predominante) e química (pouco).
- e. A retenção pode ser do tipo macro ou micro:
 - i. Macroretenção: cimentos para restaurações provisórias, restaurações de amálgama
 - ii. Microretenção: se obtém através da promoção da adesão do material na estrutura dental

4. Conceitos básicos de coesão e adesão

- a. **Coesão:** força de atração entre átomos e moléculas que constituem um mesmo corpo, e que resiste a que este corpo se rompa. Ex: cristal de cloreto de sódio – resistência ao rompimento – resistência a coesão
- b. **Adesão:** é a força de atração entre moléculas ou átomos de substratos distintos (aderentes) que mantem 2 superfícies unidas em ÍNTIMO contacto, seja por ação química, mecânica ou a combinação de ambas.
 - i. Substratos distintos – aderentes
 - ii. Íntimo contato entre as partes

Qual a porcentagem de íntimo contato entre as duas placas de vidro?

MENOS de 1%!!!!

Link para os slides do Vídeo 1: <http://gg.gg/CapelA7V1slides>

Vídeo 2 (18'24")

Os itens de 1 a 4 foram assunto do Vídeo 1

Retomando o assunto de % de íntimo contato entre duas superfícies sólidas

Livro texto: Craig's Restorative Dental Materials, 2018, cap 13 – pag 274

É importante destacar que entre 2 materiais em íntimo contato existe sempre algum tipo de interação química como, por exemplo, forças de Van der Waals, entretanto esta união é fraca, especialmente quando na presença de água, e não contribui de forma significativa na adesão.

Adesivo – preenche todos os espaços entre dois aderentes (duas superfícies).

No caso de uma restauração em resina composta os aderentes são o dente e o material restaurador e entre eles o adesivo.

Se a % de íntimo contato entre 2 superfícies sólidas é menor do que 1% e o adesivo será responsável por atingir 99% do íntimo contato entre estas duas superfícies – como atingir estes 99%?

5. **Requisitos determinantes da adesão:** o íntimo contato entre 2 superfícies sólidas é menor do que 1%, assim 99% do íntimo contato será promovido pelo adesivo colocado entre os 2 aderentes.

6. **Composição dos aderentes na odontologia:**

Livro texto: Craig's Restorative Dental Materials, 2018, cap 13 – pag 274

Na odontologia, uma verdadeira adesão química entre as estruturas dentais e os materiais restauradores é muito difícil de ser alcançada devido à complexidade de composição de alguns aderentes como, por exemplo, a dentina.

Quanto mais heterogênea a composição do aderente mais difícil a adesão.

- a. **Composição do aderente dental:**

- i. o esmalte apresenta composição (85% HAp, 12% água, 3% proteína, em volume) e microestrutura prismática favoráveis à adesão.
- ii. A dentina apresenta composição menos homogênea (50% HAp, 20% água, 30% proteína, em volume) o que dificulta os procedimentos adesivos.

- b. **Contato interfacial:** duas superfícies formam um ângulo de contato, quanto menor o ângulo de contato entre duas superfícies, maior o molhamento.

Livro texto: Anusavice et. al. Phillips Materiais Dentários, Cap. 2: Estrutura da Matéria e Princípios de Adesão, pg. 25

O mesmo adesivo tem diferentes ângulos de contato dependendo da superfície (substrato). Quanto menor o ângulo de contato, maior o molhamento.

Ângulo de contato $\square$ Molhamento

Nos sólidos:

- i. Átomos da superfície: energia livre de superfície é a possibilidade de novas ligações. Quanto maior a energia livre de superfície maior a adesão possível.
- ii. Evitar contaminação dos aderentes - limpeza da superfície é fundamental
- iii. O dentista pode aumentar a energia livre de superfície do aderente através da limpeza da superfície, da aplicação de ácidos e criação de micro erosão

Nos líquidos:

- i. Viscosidade: o ângulo de contato do líquido depende da viscosidade e da tensão superficial, ambos determinados pelo fabricante do adesivo
- ii. Escoamento: quanto mais viscoso menor o escoamento, assim quanto menos viscoso o adesivo melhor
- iii. Tensão superficial

Revisando: Requisitos determinantes da adesão:

- Composição dos aderentes – independe da vontade ou ação do dentista
- Contato interfacial
 - **Energia livre de superfície** – pode ser alterada pela ação do dentista
 - Ângulo de contato do adesivo – independe da vontade ou ação do dentista
 - Viscosidade
 - Tensão superficial

Energia livre de superfície do aderente – como aumentá-la

- Limpeza da superfície
- Aplicação de ácidos
- Micro erosão

Link para os slides do Vídeo 2 <http://gg.gg/CapelA7slidesV2>

Palavras-chave da aula de Princípios de Adesão (Vídeo 1 e Vídeo 2)

Aderentes
Adesão
Ângulo de contato
Coesão

Contato interfacial
Energia livre de superfície
Escoamento
Íntimo contato
Retenção
Tensão superficial
Vedamento
Viscosidade