



## Clareamento

### 1 Introdução

- Tratamento conservador com índices de resultados bons.
- Clareamento; um procedimento presente no cotidiano: lavar roupa, tingir o cabelo, água potável é “clareada”. Qual a analogia com o clareamento dental? Cromóforo.

### 2 Cromóforo

#### 2.1 Definição

- **Cromóforo:** palavra derivada do grego *chromophoros* (o que transporta a cor), é a parte ou conjunto de átomos de uma molécula responsável principal por sua cor. São grupos covalentes insaturados que dão origem a absorções características na região visível ou UV. O grupo cromóforo fica normalmente unido a um grupo **auxocromo** para formar um corante. O auxocromo pode influir significativamente no comportamento do cromóforo, alterando tanto o comprimento de onda absorvido como a intensidade da absorção.

#### 2.2 Origem pigmentos dentários:

- Normalmente, os pigmentos que escurecem ou mancham os dentes são moléculas orgânicas complexas, que contêm anéis de heteroátomos em sua estrutura. Existe também a possibilidade de manchamento por pigmentos inorgânicos, que respondem mal aos métodos de clareamento:
  - A localização é frequentemente subsuperficial, ou seja, são pigmentos internos, que penetram na substância dental.
  - Pigmentações aderidas à superfície externa podem ser removidas com simples profilaxia.
- Originam-se com a idade, ou são corantes que se encontravam nas bebidas, alimentos e cigarro, por exemplo.
- Tonalidades escuras se devem à absorção da luz por moléculas insaturadas; o efeito clareador é obtido pela quebra das ligações insaturadas (duplas ligações).

### 3 Clareamento dental

#### 3.1 O que se encontra no mercado...

- Géis
  - Chicletes\*\*\*
  - Fitas
  - Cremes dentais (dentifrícios)\*\*\*
  - Bochechos (enxaguatório bucal).
- \*\*\* Não clareiam. Ações duvidosas. Processos por abrasão ou por branqueamento.

#### 3.2 Mecanismos

- Oxidação do cromóforo.
- Abrasão: pastas clareadoras com alta concentração de abrasivos para remoção da placa bacteriana e corantes externos.

#### 3.3 Alvejantes, branqueadores ou clareadores

- São agentes oxidantes, ou seja, capazes de remover elétrons de outras moléculas e modificar a sua estrutura. Ao promover a quebra de ligações, provocam a abertura de anéis.

Moléculas complexas, após sofrerem oxidação, passam a ter cores mais claras, pois absorvem menos luz.

- Agentes oxidantes mais usados: cloro, hipoclorito (de sódio e de cálcio) e peróxido de hidrogênio. Na Odontologia, o agente de escolha é o peróxido de hidrogênio.
- Forma de apresentação: líquidos e sólidos (principalmente na indústria têxtil). Na Odontologia, a forma de apresentação mais comum é em gel.

### 3.4 Peróxido de hidrogênio (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>)

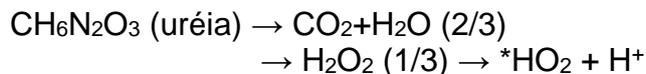
Degradação dos peróxidos:

Heterogêneo:  $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{HO}_2^- + \text{H}^+$  (Potencial de oxidação  $\text{HO}_2^-$  [ânion hidroperóxido]= 1,76V)

Homogêneo:  $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{*OH} + \text{OH}^-$  (Potencial de oxidação  $\text{OH}^-$  [ânion hidroxila]= 2,83V)

#### 3.4.1 Degradação heterogênea

- Peróxido de carbamida: precursor do peróxido de hidrogênio



Em 16% de peróxido de carbamida = 5,2% de peróxido de hidrogênio.

#### 3.4.2 Classificação dos clareadores em odontologia

- Caseiros (de auto-aplicação): sob supervisão do dentista ou sem supervisão do dentista (OTC: Over The Counter)
  - Forma de apresentação
    - OTC: fitas, moldeiras não-individuais, enxaguatórios, pasta de dente.
    - Sob supervisão: gel + moldeiras individualizadas. Cuidados e orientações do cirurgião-dentista (quantidade, tempo, cooperação)
- Consultório (aplicação realizada pelo cirurgião-dentista)

#### 3.4.3 Sobre sensibilidade: é o maior efeito adverso do tratamento clareador

- Etiologia
  - Quando do clareamento caseiro supervisionado: aumento na permeabilidade do esmalte e exposição dos túbulos dentinários: devido à desmineralização promovida pelos ácidos presentes na composição dos géis.
  - Quando do clareamento em consultório: estímulo/Irritação direta da polpa dental devido à penetração de grande quantidade de espécies reativas (\*HO<sub>2</sub> ou \*OH)
- Redução da sensibilidade dental causada pelo clareamento:
  - ACP – fosfato de cálcio amorfo (*Amorphous Calcium Phosphate*), usado em clareadores caseiros. Auxilia na remineralização do dente, com obstrução das porosidades. Pode, inclusive, prevenir a desmineralização.
  - Nitrato de potássio (usado em clareadores de consultório). Atua na despolarização das fibras nervosas (efeito analgésico)

#### 3.4.4 Relação com a luz

- Comprimento de onda de luz absorvida pelo peróxido de hidrogênio: < 300nm (UV) (à medida que diminui o comprimento, há aumento do poder energético da radiação)
- Auxílio de luz: a luz não promove efeito direto de ativação sobre o peróxido de hidrogênio.

➤ Sistema foto-fenton



- Sistema em que o  $\text{Fe}^{2+}$  atua sobre o peróxido de hidrogênio e se oxida, passando a  $\text{Fe}^{3+}$ . O  $\text{Fe}^{3+}$  absorve luz com o comprimento de onda de 340 até 600 nm e volta ao estado de  $\text{Fe}^{2+}$ , retomando a sua ação sobre o peróxido (reação auto-catalítica).
- Características do sistema:
  - Complexo de  $\text{Fe}^{2+}$  degrada homoliticamente o  $\text{H}_2\text{O}_2$  para gerar um radical livre hidroxila ( $\cdot\text{OH}$ ) e um ânion hidroxila ( $\text{OH}^-$ ) enquanto se transforma em  $\text{Fe}^{3+}$ . O radical hidroxila tem maior potencial de oxi-redução que o radical  $\text{HO}_2\cdot$ , liberado pela degradação heterolítica do  $\text{H}_2\text{O}_2$  quando não há presença de complexo ferroso.
  - Luz com comprimento de 340 a 600 nm age sobre o  $\text{Fe}^{3+}$  regenerando-o em  $\text{Fe}^{2+}$ , que age novamente sobre novas moléculas de  $\text{H}_2\text{O}_2$ . Esta sequência promove maior eficiência no clareamento.

