

## ANALISIS DE LA SONRISA MG 1

Según una encuesta de la Academia Americana de Odontología Cosmética (AACD)

- Más del 92% de adultos está de acuerdo en que una sonrisa atractiva constituye un recurso social importante
- Un 88% siempre recuerdan a alguien con una sonrisa especialmente atractiva
- El 85% coinciden en que una sonrisa poco atractiva no atrae a las personas del sexo opuesto
- Un 74% están de acuerdo en que una sonrisa poco atractiva puede disminuir las oportunidades de éxito profesional
- Sólo el 50% de los norteamericanos están satisfechos con su sonrisa

### 1. Planos de Estéticos de Referencia Dento-facial

Para que una cara sea bella y atractiva debe existir un equilibrio y una distribución simétrica y armónica de los elementos que la conforman: líneas y planos.

#### 1.1. Línea media facial:

Eje vertical con origen en la glabella, pasa por los puntos subnasal y filtrum acabando en mentón.

#### 1.2. Línea bipupilar:

Eje horizontal que pasa por las pupilas de ambos ojos y que en condiciones normales debe ser paralelo al horizonte

#### 1.3. Perfil facial

Línea de la punta de la nariz (pronasal) a mentón (pogonion de tejidos blandos) = "plano estético de Ricketts".

La distancia al labio inferior será menor de 2 mm.

Esta medida indica la relación entre el perfil facial y el labio inferior:

#### 1.4. Plano oclusal:

línea imaginaria transversal, discurre de la cúspide del 1 M sup a la de su contralateral.

#### 1.5. Plano incisivo:

Entre los bordes incisales de los dientes anterosuperiores.

Es uno de los factores más importantes para obtener una sonrisa agradable.

## 2. Factores estéticos Dento-faciales

### 2.1. Componentes Verticales

#### 2.1.1. Línea Media Interincisal

Debe coincidir con la Línea Media Facial.

Su coincidencia con el frenillo y línea media sagital es uno de los requisitos importantes en una sonrisa estética.

#### 2.1.2. Alineamiento Axial

Los dientes, poseen **inclinaciones** naturales, que en **sectores posteriores** no son determinantes, pero en los **anterosuperiores** conviene respetar como elemento estético

#### 2.1.3. Perfil de emergencia

Porción de encía dispuesta sobre la zona gingival de los dientes, recorre la zona gingivo vestibular desde la papila mesial hasta la distal.

Realizar el tto. periodontal previo, si es necesario

Adaptar perfectamente las coronas provisionales al nuevo contorno gingival

Dejar cicatrizar el tejido blando, (45-90 días)

#### 2.1.4. Corona Clínica

Estudio Bidimensional:

#### 2.1.4.1. Mesio-Distalmente

La anchura de los ICS siempre es mayor que la proyección visual de IL y C.

#### 2.1.4.2. Inciso-Gingivalmente

El ICS > ILS, y éstos < que C.

Pero dependerá de variables: el contorno facial, sexo, edad y preferencias del paciente.

Relación gingivo-incisal: 75-80%, para que haya una proporción 1:1,2.

La longitud normal del IC será de 10mm y su anchura de 8 mm.

Si no la hay, realizar alargamiento coronario:

Localizar el LAC: la relación MG-LAC es de 1,5-2 mm si el diente ha erupcionado normalmente.

Respetar 3mm del ancho biológico desde la cresta ósea al MG.

## 2.2. Componentes Horizontales

Leonardo da Vinci: la armonía facial se asocia a la igualdad de los planos comprendidos entre el punto de inserción del cabello y el nasion, de éste al subnasal y mentoniano.

Dividiendo estos fragmentos, en otros planos proporcionales. Estas líneas permiten hacer diferencias en el biotipo de cada individuo.

El plano incisal y el contorno gingival serán paralelos a la línea bipupilar.

Secundariamente, este paralelismo se mantendrá con la línea ofrítica y la intercomisural

Durante la sonrisa habrá paralelismo entre el plano incisal superior y la línea labial inferior

### 2.2.1. Forma de la sonrisa

Determinada por la **línea labial inferior** y su relación con el **borde incisal** de los dientes antero-superiores.

### 2.2.2. Tipo de sonrisa

Determinada por la parte inferior del labio superior al estar en tensión.

Esta tensión provoca la aparición de los dientes antero-superiores y a veces de la encía, al

relacionar: dientes, labios y líneas de referencia estéticas faciales.

Según Tjan y Mikami, atendiendo a la visibilidad de dientes y encías, son: Sonrisa Baja, Media, Alta y Gingival

#### 2.2.2.1. Sonrisa Baja

Al sonreír, hay menos del 75% de la longitud cervicoincisal de los dientes anterosuperiores

Se expone una cantidad de encía menor de 3 mm.

Presente en el 20,48% de la población

#### 2.2.2.2. Sonrisa Media:

Registrada en un 68,94% de los individuos (Varones: 63,3 %, Mujeres: 73,7%)

Se observa entre el 75-100% de la longitud de la corona

Se exponen de 3 a 4 mm de encía

En reposo vemos de 2 a 3 mm el borde incisal del diente

#### 2.2.2.3. Sonrisa Alta:

Se observa la totalidad de los dientes anterosuperiores

Se exponen de 4 a 6 mm de encía

El 10,5% de la población entre 20 y 30 años la poseen

Es una característica predominantemente femenina

#### **2.2.2.4. Sonrisa Gingival:**

Se expone el 100% de los dientes

Se observan más de 6 mm de encía

#### **2.2.3. ¿Qué factores determinan el tipo de sonrisa?**

##### **2.2.3.1. Edad:**

La menor exposición de los incisivos superiores está asociada a la edad:

- hasta los 29 años se exponen 3,3 mm del ICS con el labio en reposo
- a los 39 años 1,5 mm
- a los 49 años 1 mm
- a los 59 años 0,4 mm
- a los 60 años queda totalmente cubierto el incisivo.

Igualmente, la exposición de los incisivos inferiores evoluciona proporcionalmente con la edad,

así, a los 29 años se muestran 0,5 mm y a los 60 años 2,95 mm con el labio en reposo.

##### **Jóvenes**

I.C.S. prominentes

Mayor presencia de dientes superiores que inferiores

El conjunto tiene forma convex

##### **Maduros y ancianos**

Disminución de espacios interincisales

Aumento de la presencia de dientes inferiores

Labio con forma ondulada y línea de la sonrisa recta

##### **2.2.3.2. El patrón facial**

Determina la cantidad de dientes antero-superiores visibles y el tipo de sonrisa.

##### **2.2.3. Margen Gingival**

Línea imaginaria que recorre el contorno gingival de canino a canino.

Discurre simétricamente por el margen gingival de los ICs.

Estando los C a su nivel o ligeramente a apical de los Ics y los ILs 1 mm a incisal de los

ICs y jamás a apical de los C.

Por la erupción de los dientes antero-superiores el cenit del margen gingival está ligeramente distalizado

Discrepancias:

- Si el margen gingival del I.L. está más a incisal = Tto. de Cirugía Periodontal mediante técnicas de alargamiento coronario.
- Si el margen gingival está a coronal (retracción gingival). Se requieren técnicas de injerto

##### **2.2.4.1. Técnica de Zucchelli**

###### **Indicaciones:**

Primera elección para el tratamiento de las recesiones que afectan un solo diente.

Es imprescindible la presencia de encía queratinizada apical a la recesión y mejora el pronóstico si la línea mucogingival se encuentra apical respecto al LAC.

Recesiones aisladas maxilares sobre todo en premolares.

###### **Ventajas**

Técnica bien tolerada por el paciente

El espesor parcial permite una mejor protección del hueso y menores cicatrices debidas a reacciones

Resultado estético óptimo

El punto anclado al cíngulo permite una buena adaptación de la papila quirúrgica a la papila anatómica

Puede ser utilizado en recesiones múltiples

### **Contraindicaciones**

Ausencia de tejido queratinizado apical a la recesión

Abrasiones del Esmalte

Abrasiones Radiculares (No absoluta) si el coágulo que se forma entre diente y colgajo es grueso y está expuesto al medio oral, se desestabiliza, impidiendo su remplazo por tejido conectivo.

Mal posiciones y rotaciones.

### **2.2.4. Corredores Vestibulares**

Porción imaginaria que discurre de distal del canino a la zona visible mas posterior cuando el paciente está sonriendo. Dependen de la amplitud de la sonrisa.

### **3. Conclusiones**

La sonrisa normal<sup>1</sup> debe permitir percibir la relación entre estructuras dentogingivales y labiales.

Esta posición, varía según el perfil labial y el grado de contracción de la musculature labial.

Así, La sonrisa normal debe reunir las siguientes características:

1º: Visión total de los dientes antero-superiores

2º: Solo se debe observar la encía interproximal

3º: Los bordes incisales de los I.C.S. deben contactar con el bermellón labial

4º: La línea incisal de los dientes superiores será paralela al límite interno del bermellón del labio inferior

5º: Al sonreír se debe observar, al menos, de 14 a 24

6º: Durante la sonrisa amplia los dientes superiores e inferiores han de mantener un espacio interoclusal equivalente al de la dimensión vertical en reposo

7º: La línea interincisiva debe estar centrada, coincidiendo con la línea media sagital

8º: Debe existir un punto de contacto entre los I.C.S.

# Teoría del Color

## MG 2

### 1. EL COLOR

Zona visible del espectro electromagnético solar.

Esta banda visible oscila en el rango de 380 y 760nm (longitudes de onda)

Las radiaciones que sobrepasan estos límites NO son visibles: ultravioletas: 230-380nm e infrarrojos: 760-800nm.

El color se percibe si el objeto refleja o emite rayos de luz que estimulan célulasfotorreceptoras de la retina. Esta, produce señales neuronales que pasan al cerebro donde son procesadas y se desencadena la percepción visual.

En el diente natural el color se localiza en la dentina.

No sabemos como se forma su color. Lo que percibimos, es la interacción en distintas proporciones de los tejidos que lo constituyen y circundantes.

La apreciación del color depende de la iluminación:

**Fuentes de Luz Natural:** Sol, Luna y Fuego

**Fuentes de Luz Artificial:** Luz incandescente, Tubo fluorescente y Flash fotográfico.

Una fuente de luz se mide por la temperatura del color (expresada en grados Kelvin)

Luz natural del sol:

5.000 - 5.500 K

Son diferentes longitudes de onda que pueden revelarse utilizando un simple prisma.

Luz incandescente:

3.000 -4.000 K (amarillo rojiza)

Luz fluorescente:

3.000 - 6.000 K

### 2. DIMENSIONES DEL COLOR

En 1973, Robert C Sproull aplica en ODN los conocimientos de Munsell sobre las 3 dimensiones del color en las que se fundamentan sus escalas:

#### 2.1. Tono, Tinte, Matiz, Color (Hue)

Es el color verdadero, sin mezcla de blanco o negro.

Definido por el valor de la longitud de onda del espectro electromagnético solar.

Los colores se clasifican formando el Círculo Cromático de Darwin.

**Colores primarios luz** (Modelo RGB): Rojo, verde y azul.

El color luz es emitido por focos de luz con una determinada longitud de onda

Rojo + Verde = Amarillo

Verde + Azul oscuro = Azul cian

Azul oscuro + Rojo = Magenta

Rojo + Verde + Azul = Blanco

**Colores primarios pigmento** (Modelo CMY): Cian, Magenta y Amarillo.

El color pigmento es una sustancia que al ser iluminada refleja aquellas longitudes de onda que no ha absorbido de la luz del entorno.

Amarillo + Magenta = Naranja

Magenta + Azul cian = Violeta

Azul cian + Amarillo = Verde

Amarillo + Magenta + Azul cian = Negro

Cada primario tiene su complementario (oponente).

La mezcla de colores pigmento se llama **síntesis sustractiva**. De la suma de colores pigmento primarios se obtienen colores secundarios menos luminosos que los primarios:

En el diente predomina el amarillo y su oponente es el violeta

### **2.2. Luminosidad, Valor, Brillo (Value)**

Indica la luminosidad del color: cuanto más oscura es éste es más débil.

Relaciona el color con la escala de grises (¿cuánto gris tiene?):

Los grises se obtienen mezclando un color primario con su complementario.

Si hay ausencia de grises = color puro.

Así, percibimos al diente mas o menos brillante.

Está afectada por la calidad y transparencia del esmalte.

### **2.3. Saturación, Intensidad, Cromatismo (Chroma)**

Cantidad absoluta de pigmento, concentración de color (potencia).

Se basa en la pureza del color. Un color muy saturado tiene un color vivo e intenso y uno menos saturado parece más descolorido y gris.

Así, detectamos si un color es más intenso o débil.

Localizada en la dentina, depende de su grosor, y está influida por la traslucidez del esmalte.

Cada grupo de dientes tiene el mismo color pero con distinta saturación: Canino > Molares > Premolares > Incisivos.

## **3. DIAGNÓSTICO DEL COLOR**

### **3.1. Reflexión**

#### **3.1.1. Reflexión especular**

Un haz de luz incide sobre una superficie pulida y lisa.

Éste, cambia de dirección y se refleja dentro del mismo medio con un ángulo de reflexión igual al de incidencia.

No hay absorción espectral, así el color de la luz incidente es igual al de la reflejada.

Observaremos el color de un diente situando la luz incidente a 45° de su superficie vestibular.

#### **3.1.2. Reflexión difusa**

Si la superficie sobre la que incide el haz de luz presenta irregularidades, el ángulo de reflexión no será único emitiéndose la luz reflejada en múltiples direcciones.

Por tanto al colocar la luz incidente a 45° de la superficie del diente evitamos ver la luz reflejada.

### **3.2. Refracción**

El haz de luz penetra en un medio, avanza a través de él, y cambia de dirección.

Depende de la densidad del medio y de la longitud de onda del haz incidente.

Se valora como el cociente entre la velocidad de la luz en el vacío y en un medio translúcido (IR).

I.R. agua ... 1,33

I.R. esmalte ... 1,65

I.R. porcelana ... 1,50

Un I.R. alto = dispersa la luz

Un I.R. bajo = máxima traslucidez

Diferentes IR. de las capas del diente

Esmalte = gran traslucidez y opalescencia

Dentina = menos translúcida

Pulpa = absorción espectral opuesta al esmalte.

### **3.3. Fluorescencia**

Al iluminar un diente con luz ultravioleta, éste absorbe energía y a la vez emite un haz de luz de mayor longitud de onda.

La fluorescencia está directamente relacionada con la luminosidad o brillo.

En el diente natural: Las sustancias responsables, son la hidroxiapatita y la matriz orgánica. Se manifiesta menos a nivel del BI y superficies oclusales. Disminuye con la edad.

Es una coloración que va:

Del blanco-azulado: 450-460 nm.

Al blanco-amarillento: 570-590 nm.

### **3.4. Metamerismo**

Propiedad del color relacionada con la reflexión, refracción, transmisión y absorción de la luz.

Hace que un diente natural y una corona cerámica tengan el mismo color bajo una fuente de luz y distintos colores al colocarlos bajo otra.

Se observan conjuntamente fluorescencia y metamerismo.

### **3.5. Transparencia y Translucidez**

#### **Transparencia**

Capacidad de un material de ser atravesado totalmente por la luz.

Podemos ver claramente los objetos situados detrás.

La superficie del material NO refleja la luz.

#### **Translucidez**

Capacidad de un material de dejar pasar la luz a su través.

Los objetos de detrás NO se ven de forma clara, esto se debe a que la superficie del material es ligeramente opaca y por eso parte de la luz incidente será reflejada.

Es la: Cuarta Dimensión del Color.

#### **3.5.1. Estudio Anatómico Dental en relación con la Translucidez**

El esmalte es el tejido dental más translúcido, un 70% de la luz que incide sobre un 1 mm de él lo atraviesa .

La dentina solo permite que un 30% de la luz que incide sobre un grosor de 1 mm de ella la atraviese.

La translucidez está relacionada con la edad de manera directamente proporcional.

Sékine catalogó 3 categorías de dientes dependiendo de la distribución de la translucidez

Tipo A: Translucidez difusa por toda la superficie bucal

Tipo B: Translucidez solo en borde incisal

Tipo C: Translucidez en borde incisal y caras proximales

#### **3.5.2. Características Anatómicas del Diente en sus Zonas: Translucidez**

##### **Tercio incisal:**

Predominio del esmalte.

Según nos acercamos al BI el esmalte es mas translúcido, adquiriendo un aspecto vítreo que se extiende a las caras proximales.

Predominio del color gris-azulado.

##### **Tercio medio:**

Predominio de la dentina

El esmalte tendrá tonos influidos por la dentina: Amarillo, naranja, marrón.

##### **Tercio Cervical:**

Adelgazamiento progresivo del esmalte hacia zona amelocementaria

El esmalte tendrá tonos influidos por la dentina, dependientes de la edad y grado de calcificación:

Amarillo-anaranjado, marrón.

#### **3.5.3 Características Anatómicas del Diente: Edad y Translucidez**

### **Pacientes jóvenes**

Zonas translúcidas en B.I. y caras proximales.

### **Pacientes maduros**

Las zonas translúcidas adquieren una tonalidad azulada oscura o gris.

### **Pacientes ancianos y bruxópatas**

Gran translucidez por pérdida de tejidos dentales orgánicos.

### **3.6. Opalescencia**

Objetos que poseen propiedades ópticas similares a las del ópalo.

El ópalo blanco, natural, está compuesto por cristales esféricos de dióxido de silicio.

Entre los cristales hay huecos llenos de agua:

Con un índice de refracción distinto al de los cristales

De tamaño menor a la longitud de onda incidente.

En condiciones normales, mirado directamente, tiene aspecto azulado y sometido a transiluminación cambia a ámbar.

En los dientes, este efecto se debe a la diferencia entre los índices de refracción:

De la estructura prismática del esmalte: Cristales de hidroxiapatita de 0,16  $\mu\text{m}$  de longitud y entre 0,02 -0,04  $\mu\text{m}$  de grosor (responsables de la opalescencia). Y la matriz orgánica.

Si se refleja una longitud de onda corta (400 nm). Se transmite un color Azul en el B.I.

Si se absorbe una longitud de onda (600-700 nm) Se transmite un color Rojizo en el B.I.

El diente natural tiene el mismo efecto opalescente en las zonas del esmalte translúcidas.

La opalescencia, en el Borde Incisal, de los jóvenes:

Registra una línea blanquecina en las zonas que enmarcan los mamelones. Efecto óptico lumínico, por la inclinación del BI a palatino. Así, la luz sufre una reflexión total.

## **4. TÉCNICA PARA LA TOMA DEL COLOR**

### **4.1. Normas para la toma del color dental**

Efectuarla al principio de la consulta.

Utilizar luz difusa: Natural o Lámparas de luz corregida.

Cada periodo de observación no sobrepasará los 5 sg, pasado este tiempo la capacidad de identificar los tonos disminuye.

Entre pasadas mirar una cartulina gris o azulada durante 1' para recuperar la sensibilidad retinaria al amarillo.

Diente humedecido, porque el valor del esmalte aumenta al deshidratarse.

Acercar la guía de colores a la boca con el brazo extendido

Tener dos guías:

Por tonos

Por luminosidad

Un objeto tendrá diferentes colores por las distintas fuentes de luz (metamerismo).

Para elegir el color utilizar:

Una fuente de luz de 5000K durante la selección del tono y la intensidad.

Una luz más suave para la luminosidad.

### **4.2. Lumin-Vacuum de Vita**

#### **4.2.1. Tono**

Compuesta por 4 colores principales (tono) expresados por letras:

#### **A**

Tonalidades amarillo-anaranjadas

65% de los pacientes

Frecuente en jóvenes

Más frecuente en Incisivos centrales y laterals



## **B**

Tonalidades amarillas

Frecuente en pacientes de mediana edad

## **C**

Tonalidades amarillo-grisáceas

Frecuente en pacientes maduros

## **D**

Tonalidades rojo-grisáceas.

### 4.2.2. Luminosidad

La luminosidad o brillo se determina con la siguiente secuencia:

B1, A1, B2, D2, A2, C1, C2, D4, A3, D3, B3, A3,5, B4, C3, A4, C4

### 4.2.3. Saturación

Cada color tiene 4 niveles de saturación o cromatismo

Numerados del 1 al 4, siendo menor en el 1 y máxima en el 4.

## 4.3. Técnica de los 4 Colores

Propuesta en 1991

### 4.3.1. Tono:

Colocar al lado del diente los cuatro tonos más saturados: A4,B4,C4,D4

Fijarnos en el canino

Realizar dos pasadas dirigiendo la vista a la zona cervical.

Utilizar una fuente de luz de 5.000K durante cinco segundos.

### 4.3.2. Saturación:

Poner al lado del diente, el tono elegido y su muestrario de saturaciones (A1,A2, A3,A3,5,A4)

Fijarnos en la parte central del diente durante cinco segundos con cada saturación, dejando descansar la vista entre muestras 1 minuto.

### 4.3.3. Luminosidad:

Utilizar la segunda guía, ordenada de mayor a menor luminosidad

Entrecerrar los ojos o utilizar una fuente de luz débil, para sensibilizar los bastones de la retina (responsables de la captación del blanco-gris-negro).

Recordar: dientes con distinto tono pueden tener la misma luminosidad.

## 4.4. Técnica Vitapan 3D-Master

Basada en la frecuencia de colores de los dientes y ordenada sistemática y estratificadamente.

Determina secuencialmente:

Valor o Luminosidad = Claridad

Saturación = Intensidad

Tono = Color

La elección del color sigue la secuencia:

VALOR →SATURACIÓN→TONO

### 4.4.1. Elección de la Luminosidad (Valor)

La guía presenta cinco grupos:

1 = El mas claro

5 = El mas oscuro

El 50% de los pacientes corresponde al nivel 3

Pacientes jóvenes

El 26% corresponde al nivel 2

Pacientes jóvenes

El 20% corresponde al nivel 4

Pacientes adultos

El 2% corresponde a los niveles 1 y 5

#### 4.4.2. Elección de la Saturación

Intensidad de color del diente

La guía presenta por cada luminosidad elegida tres intensidades de color diferentes:

3M1 = menor intensidad

3M2 = intensidad media

3M3 = mayor intensidad

#### 4.4.3. Elección del Tono

Es el color del diente

Está en función de las letras:

L = Color mas amarillento

M = Color medio

R = Color mas rojizo

### 5. Conclusiones:

La guía está fabricada con materiales distintos a los utilizados para rehabilitar el diente.

En RC es muy útil fabricar una guía de color.

La mayoría de los dientes (80%) registran la tonalidad A (guía Vita) y la mayor frecuencia de saturación está entre el A2 y A3,5

Respecto a las dimensiones del color dental, por orden de importancia, debemos analizar:

- 1 Luminosidad
- 2 Translucidez
- 3 Saturación o Cromatismo
- 4 Tonalidad.

# ALTERACIONES DEL COLOR DENTAL

## MG 3

La coloración dental es el resultado de la interacción físico-química entre el cromóforo y el diente.

Donde intervienen... entre otros factores:

fuerzas de atracción electrostáticas, fuerzas de Vander-Waals, fuerzas de hidratación, interacciones hidrofóbicas, fuerzas dipolo-dipole, enlaces hidrógenos

Se clasifican en función de su etiología y localización en:

- DD extrínsecas
- DD intrínsecas

Ambas pueden ser permanentes o transitorias.

### 1. DISCROMÍAS EXTRÍNSECAS

Localizadas en la superficie externa del diente.

Este adquiere pigmentos de color marrón, pardo, amarillo, negro, gris, verde y naranja.

De origen exógeno (depósito de agentes externos) pueden eliminarse fácilmente con el cepillado dental y la higiene profesional.

Afectan a la dentición temporal, mixta o permanente.

Se distribuyen de forma generalizada o localizada en un grupo de dientes.

Suelen localizarse en zonas cervicales o interproximales

#### 1.1. Factores predisponentes

Higiene oral defectuosa.

Morfología de la superficie dental irregular.

Disminución de la secreción salival: radioterapia, fármacos, o enf. sistémicas.

##### 1.1.1. Etiología

Depósitos de placa bacteriana y cálculo.

Pigmentos por alimentos y bebidas.

Tabaco (nicotina) coloración negra o parda.

Géneros bacterianos cromógenos: (Actinomyces: pigmentación negra, Serratia marcescens: manchas irregulares anaranjadas, Aspergillus y Penicillium glaucum: pigmentación verde en niños, marrones o negras, en zonas cervicales)

Agéntes químicos: clorhexidina (manchas pardas), minerales (Fe: depósitos negros)

##### 1.1.1.1. Materia Alba, Sarro y Biofilm

Depósito blanco-amarillento (bacterias, células epiteliales, restos alimenticios, proteínas salivares...)

Localizado en la superficie dental, si el paciente no se cepilla durante unos días la placa se calcifica

formando sarro o tártaro (depósito denso y duro) de color amarillento (supragingival) o negro

(infragingival).

##### 1.1.1.2. Alimentos y bebidas:

Los polifenoles (taninos) de ciertas sustancias (café, té, vino, cola...) tienden a unirse al biofilm que se forma sobre la superficie dental aumentando la capacidad de coloración.

Si el contacto con el cromógeno es muy prolongado, el colorante se asocia al 4% de contenido orgánico del esmalte, transformándose en una coloración intrínseca.

##### 1.1.1.3. Tabaco

Nicotina y alquitrán, se depositan en la superficie dental y pueden penetrar en los túbulos dentinarios.

Existe una correlación significativa entre las tinciones de...

dientes de fumadores: frecuencia 28%  
dientes de no fumadores: frecuencia 15%.

#### **1.1.1.4. Agentes químicos:**

Las bisguanidas catiónicas (clorhexidina) producen una reacción de oxidación cuando interaccionan con los componentes de la saliva, generando tinciones de color pardo.

#### **1.1.1.5. Tinciones por Minerales:**

Por trabajo, o fármacos que contactan con sales de distintos minerales que precipitan en boca.

El color va a depender del tipo de sustancia:

Hierro y Plomo: pigmentos negros.

Cobre: verdosos

Potasio: violeta hacia negro

Nitrato de plata: gris

Fluoruro estañoso: marrón dorado.

#### **1.1.1.6. Tinciones por Bacterias**

Aspergillus: hongo oportunista que toma ventaja de personas inmunocomprometidas

Serratia: Bacilo G-, familia Enterobacteriaceae. Causa pigmentación roja, ocasionada por el pigmento prodigiosina.

## **2. DISCROMÍAS INTRÍNSECAS**

Alteraciones del color por cromógenos en el interior del Esmalte y Dentina.

No se eliminan con técnicas de higiene profesional.

Pueden ser:

permanentes o transitorias

generalizadas o aisladas

Origen:

Incorporación del pigmento a la estructura dental, o alteraciones en el.

Se producen durante el proceso formativo dental y pueden afectar al diente ya desarrollado (envejecimiento).

### **2.1. Etiología**

#### **2.1.1. Genéticas:**

amelogénesis o dentinogénesis imperfecta

#### **2.1.2. Prenatales:**

enfermedades contraídas por la madre (varicela, anemia grave,..)

#### **2.1.3. Postnatales:**

exceso de ingesta de flúor (fluorosis),

medicamentos (tetraciclinas),

envejecimiento,

bruxismo,

traumatismos,

yatrogenias...

#### **2.1.1.1. Amelogénesis imperfecta:**

proceso hereditario que afecta a la formación del esmalte. Ligado al cromosoma X, y carácter autosómico dominante.

afecta a la formación de la matriz (hipoplásica) o al proceso de mineralización del esmalte (hipocalcificada).

pueden existir 14 subtipos en función de la fase en que se produzca. El aspecto externo es muy variado, siendo frecuente que el diente adquiera un color amarillo.

#### **2.1.1.2. Dentinogénesis imperfecta:**

Proceso hereditario autosómico dominante:

Existen dos formas:

tipo I: asociada a osteogénesis imperfecta: trastorno que se caracteriza por fragilidad ósea excesiva asociada a un déficit en la elaboración del colágeno tipo I.

tipo II: alteración aislada de la dentina sin asociarse a osteogénesis imperfecta.

### **2.1.3.1 Fluorosis**

Su acción es dosis-dependiente:

Una dosis baja protege de la caries

Una elevada puede producir:

Tinciones marrones, manchas blancas e hipomineralización superficial (la superficie del esmalte se vuelve porosa con un moteado característico).

El flúor produce este efecto si se toma más de 1 ppm al día, durante el periodo de desarrollo y mineralización del esmalte (entre el 4º mes de gestación y los 8 años).

Clasificación de la Fluorosis (Dean, 1934)

F. Simple o muy leve: pequeñas áreas o líneas de hipocalcificación blanquecina en el esmalte que ocupan el 25% de la superficie. Esmalte liso sin defectos superficiales.

F. Simple o leve: pequeñas áreas o líneas de hipocalcificación blanquecina en el 50% del esmalte. Esmalte liso sin defectos superficiales.

F. Opaca o moderada: manchas opacas blanquecinas o marrones repartidas por toda la superficie del esmalte. Suelen ser tinciones superficiales que se tratan bien con microabrasión.

F. Combinada con porosidad o severa: coloraciones marrones generalizadas acompañadas de defectos de esmalte con una superficie dentaria muy rugosa. Superficie con moteado característico.

Clasificación de la Fluorosis según la gravedad de la lesión del esmalte. Clasificación en 10 grados:

0: esmalte de blanco brillante (se aprecia al secar el diente)

9: se ha perdido la mayor parte del esmalte y se ha modificado la forma del diente.

### **2.1.3.2. Tinciones por ingesta de Tetraciclinas**

1943- Inicio del uso de las tetraciclinas

1963- FDA publicó un informe advirtiendo que su utilización podría teñir los dientes.

El nivel de coloración depende de la duración del tratamiento, dosificación, edad del paciente (desde el 2º trimestre del embarazo hasta los 8 años) y variedad de tetraciclina utilizada:

Clortetraciclina (Aureomicina): gris-marrón

Dimetihylclortetraciclina (Ledermycin): amarillo

Doxyciclina (Vibramicina): no tiñe

Oxytetraciclina (Terramicina): amarillo

Tetraciclina (Acromicina): amarillo

También se han descrito casos en adultos tratados con minociclina en acné severo.

La tetraciclina, transportada por la sangre hasta la pulpa, termina en la predentina donde se une a los iones de calcio formando un complejo (tetraciclina-ortofosfato cálcico) estable por el efecto de la luz, que produce una oxidación que genera la tinción.

El mayor grado de color se encuentra a nivel de la dentina.

Clasificación de las tinciones (Jordan, 1984):

Primer Grado: coloración leve de color amarillo o marrón claro, de distribución uniforme y libre de bandas o estrías. Los tratamientos blanqueadores son muy efectivos.

Segundo Grado: coloración entre amarilla, marrón oscuro y gris. Hay mayor saturación, pero el color es homogéneo y libre de bandas. Son las más habituales y responden bien al tratamiento químico.

Tercer Grado: la tinción tiene mayor saturación (ya sea gris, marrón oscuro o azul) y con estrías o bandas en el tercio gingival. El tratamiento blanqueador sólo consigue atenuar la tinción, pero no suprimirla totalmente. Los tratamientos con prótesis tendrán un aspecto opaco con falta de naturalidad.

Cuarto Grado: casos excepcionales de tinción altamente saturada con bandas azules o negras en toda la superficie coronaria.

#### **2.1.3.3. Coloraciones relacionadas con el envejecimiento**

Resultantes de causas diversas:

Transformación de los tejidos (el esmalte se hace más translúcido)

Agresión mecánica y química .

Saturación de la dentina y disminución de la luminosidad.

#### **2.1.3.4. Coloraciones relacionadas con el bruxismo**

Los dientes desgastados exponen dentina que puede ser afectada por tinciones externas que infiltran tejidos más profundos.

El contorno dental, la textura y el brillo también puede alterarse por:

- Exceso de cepillado
- Dentífricos abrasivos
- Ácidos contenidos en alimentos y bebidas
- Reflujo gastroesofágico

#### **2.1.3.5. Coloraciones por traumatismos**

La hemorragia pulpar, genera un color rojizo en el diente (presencia de sangre en los túbulos dentinarios). Así, los dientes pasarán del rosa → anaranjado → marrón → azul → gris.

El tipo e intensidad de la coloración dependerá del tiempo transcurrido hasta el tratamiento endodóntico.

Los blanqueamientos internos funcionan bien.

La coloración será más intensa cuanto más calcificada esté la cámara pulpar.

El diente adquiere un color más saturado y amarillo.

#### **2.1.3.6. Coloraciones Yatrogénicas**

Durante la endodoncia limpiar los restos de sangre de la cavidad pulpar y conductos radiculares antes de la obturación, los iones Fe pueden pigmentar la dentina

Las restauraciones de amalgama causan coloración gris azulada en los dientes al teñir los túbulos

dentinarios por la formación de sulfuro de plata. La pigmentación puede afectar la mucosa

Las obturaciones de RC con falta de integridad marginal provocan coloraciones por infiltración.

La corrosión de las aleaciones es un factor principal en la producción de tinciones y coloraciones, y la introducción de varios compuestos metálicos diferentes en la boca aumenta el riesgo.

Actualmente, las porcelanas dentales parecen ser el material más adecuado estéticamente, por su biocompatibilidad.

## **MG 4: Aclaramiento de Dientes Vitales**

La Directiva 2011/84/UE, regula el % de agente activo (peróxido de hidrógeno).  
Los productos de farmacias, centros de estética, o sin supervisión del odontólogo, tendrán una concentración máxima autorizada  $> 0,1 \leq 6\%$  de  $H_2O_2$  presente o liberado.  
Concentraciones superiores al 18% de peróxido de carbamida, o 6% de  $H_2O_2$ , son de venta exclusiva a odontólogos bajo su supervisión directa, garantizando un grado de seguridad.

### **1. Definición de Blanqueamiento**

Aclaramiento del color dental por aplicación de un agente químico que penetra en esmalte y dentina.

NO se obtendrá un diente más blanco, sino un tono menos intenso al modificar su Valor.

### **2. Mecanismo de Acción**

Basado en:

La porosidad del esmalte y dentina.

En la acción oxidativa del agente blanqueante.

Los aclaradores, contienen peróxidos que producen radicales libres de  $O_2$  inestables que rompen los compuestos orgánicos pigmentados de la matriz del esmalte, convirtiendo sus moléculas en grupos de cadena más corta = menos pigmentadas.

Es, por tanto, un proceso de oxidación.

Los compuestos orgánicos de cadena larga, crean un fenómeno óptico en el que el diente absorbe más cantidad de luz. Al transformarse en moléculas más pequeñas y simples ésta se refleja, creando una percepción de superficie dental más clara.

### **3. Técnicas de Blanqueamiento Externo en dientes vitales**

#### **3.1. Tinciones que pueden blanquearse**

Tetraciclinas.

Leves: 1º y 2º grado.

Intensas: 3º grado, pre-tratamiento con coronas o carillas.

Edad.

Fluorosis.

Técnica combinada con microabrasión.

#### **3.2. Agentes Blanqueantes**

Peróxido de Carbamida ( $CH_4N_2O + H_2O_2 =$  peróxido de Urea + peróxido de hidrógeno)

Al descomponerse desprende  $H_2O_2$  que da  $O_2$  reactivo (agente blanqueante) y  $H_2O$ .

Peróxido de Hidrógeno

Blanquea 2,76 más que la misma concentración de peróxido de carbamida.

Equivalencias entre Peróxido de Carbamida e Hidrógeno

6% CP:  $\approx$  2%  $H_2O_2$

10% CP:  $\approx$  3%  $H_2O_2$

16% CP:  $\approx$  5%  $H_2O_2$

30% CP:  $\approx$  11%  $H_2O_2$

#### **3.3. Mecanismo de Acción**

El peróxido de carbamida al 10%, se disocia en:

3,3 % Peróxido de hidrógeno: se descompone en  $O_2$  y  $H_2O$ .

6,7% Urea: se divide en Amoníaco y Dióxido de carbono. Estabiliza el H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> y aumenta el pH de la solución.

Se añade:

Carbopol: resina hidrosoluble espesante para evitar la disolución y prolonga la liberación de O<sub>2</sub>.

Glicerina: estabiliza el H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, aumentando el pH (puede producir sensibilidad).

Para el blanqueamiento ambulatorio se emplean Férulas:

Fabricadas a partir de los modelos del paciente.

En vinilo transparente blando (0,5 - 0,9 mm).

Su diseño (con/sin reservorio) depende del blanqueador y recomendaciones del fabricante.

### **3.4. Contraindicaciones del tratamiento ambulatorio**

Enfermedades sistémicas graves.

Medicaciones Fuertes.

Tinciones extremas azulado-grisáceas.

Hipersensibilidad dental.

Sujetos muy fumadores.

Embarazadas o madres lactantes.

Alérgicos al agente blanqueante o a la férula acrílica.

Dientes muy destruidos o muy obturados.

Alteraciones graves de ATM. La férula puede agravar la patología existente.

### **3.5. Técnica de Blanqueamiento Ambulatorio con Férulas**

#### **3.5.1 Exploración de la Cavidad Bucal**

Revisar obturaciones, para evitar que el H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> pase a dentina y afecte la pulpa.

Valorar la higiene bucal del paciente.

Analizar la presencia de enfermedad gingival o periodontal que requiera tratamiento previo.

Determinar el tipo de tinciones existentes.

#### **3.5.2. Exploración radiográfica**

Descartar la presencia de patología periapical.

Identificar las obturaciones.

#### **3.5.3. Explicación de técnicas de higiene**

Técnicas adecuadas de cepillado dental y uso de dentífricos aclaradores previos.

Explicar los factores externos que tiñen el diente, tabaco, vino tinto, café, té,..

#### **3.5.4. Profilaxis dental profesional.**

#### **3.5.5. Determinar el color dental pretratamiento.**

Valorar el objetivo del tratamiento:

Aclarar el tono del diente 2 grados (A3,5 a A2).

Un tratamiento incontrolado daña la estructura dental.

Consignar los colores inicial y final por escrito.

#### **3.5.6. Fotografías**

Con la muestra de los tonos y saturación presentes y seleccionados.

#### **3.5.7. Consentimiento informado**

Obligatorio

#### **3.5.8. Fabricación de la férula**

Resina vinílica con o sin reservorios.

#### **3.5.9. Comprobación del ajuste de la férula**

Esto, distingue del método que se oferta en farmacia o parafarmacia.

#### **3.5.10. Instrucciones para el paciente.**



### 3.5.11. Control del tratamiento semanal

### 3.5.12. Ventajas e inconvenientes del tratamiento

#### Ventajas

- Tratamiento más lento y conservador.
- El odontólogo debe emplear poco tiempo en el tratamiento.
- El paciente no tiene que acudir a la consulta.
- La técnica es más económica que el blanqueamiento en consulta.

#### Inconvenientes

- Los pacientes deben cooperar de manera activa.
- Existen pacientes que desean que el blanqueamiento se lo practique el odontólogo, aunque esto suponga un coste y un tiempo de tratamiento mayores.

## 3.6. Técnica de Blanqueamiento en Consulta sin Cubeta

### 3.6.1. Diagnóstico y plan de tratamiento (similar al del ambulatorio).

Exploración – Radiografías - Explicaciones sobre higiene bucal y uso de alimentos - Profilaxis dental profesional - Determinación del tono, saturación y valor con Fotografías- Consentimiento informado.

### 3.6.2. Aislamiento de la encía marginal

Con resinas fotopolimerizables (OpalDam) a base de metracrilato.

### 3.6.3. Colocación del agente blanqueante

- Debe recambiarse según indicaciones del fabricante.
- Puede aplicarse luz o calor como agente catalizador.
- Duración entre 30 y 60', aclara de 1 a 1,5 grados en la escala de color Vita.
- Puede repetirse entre 2 y 4 veces perioperatoriamente.

### 3.6.4. Remineralización de los dientes con gel de fluoruro.

El flúor tópico, a alta concentración, aumenta en la capa superficial del esmalte la cantidad de ión F, éste al reaccionar con el Ca forma fluoruro de calcio. A partir de este precipitado de CaF<sub>2</sub>, hay un intercambio del ión F con la hidroxiapatita, y por diversos mecanismos (recristalización, crecimiento del cristal, absorción...) los oxidrilos son reemplazados por el ión F, formándose fluorhidroxiapatita, compuesto estable y permanente que aumenta significativamente la resistencia del esmalte a la desmineralización.

### 3.6.5. Acción de las fuentes de luz y calor

¿Generan algún cambio adicional?: NO mejoran los resultados, son medidas para "motivar" al paciente.

La liberación de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> ¿se puede "acelerar" con Luz, Calor, Laser de CO<sub>2</sub>?

El blanqueamiento con Luz (Lámparas de Calor y Luz, halógenas, de Argon y Plasma):

- Son coadyuvantes del agente blanqueante (No blanquean por si mismos).
- Cantidad máxima de calor: rango 52 a 60° C
- Son Costosas.
- Idénticos Resultados.

Riesgos:

- Según el diente blanquea, la luz se refleja y pierde poder.
- Sobrecalentamiento de Pulpa = Mayor hipersensibilidad Dentinaria.

## 3.7. Técnica de Blanqueamiento en Consulta con Cubetas

Gel (transparente y viscoso) con férulas.

Más rápido:

- peróxido de carbamida al 30-35% y H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 30%
- fuentes de energía física (luz, calor, laser).

Varias sesiones, y combinarlo con el blanqueamiento ambulatorio.

#### **4. Efectos Secundarios de los Agentes Blanqueadores**

##### **4.1. Hipersensibilidad dental.**

Fenómeno leve, aparece en las primeras 24-48 horas en el 60% de los pacientes.

Es temporal, desaparece al interrumpir el tratamiento y remineralizar los dientes.

Se corrige:

Pasivamente: disminuyendo el tiempo y frecuencia de tratamiento, o la concentración del peróxido.

Activamente: con nitrato potásico al 10% y flúor en cubetas.

En sujetos con historia de hipersensibilidad no se recomienda ningún método de blanqueamiento.

##### **4.2. Irritación de la encía**

En el realizado en consulta sino se aísla con dique. Pero, desaparece a los pocos días.

##### **4.3. Dolor de estómago y/o de garganta**

Por sobrecargar la férula e ingerir el agente durante el tratamiento ambulatorio.

##### **4.4. Candida albicans e hipertrofia de papilas.**

El uso continuo de peróxidos puede alterar la flora bucal , favoreciendo su crecimiento

##### **4.5. Tratamientos restauradores**

Debemos esperar 2 semanas post-tratamiento para realizar restauraciones adhesivas.

##### **4.6. Reversibilidad**

Los resultados son tiempo-dependientes, es necesario retratar a los 2 o 3 años.

#### **¿Cómo minimizar los efectos secundarios?**

Férulas sin reservorios

Soluciones de baja concentración

Evitar los cítricos y bebidas ácidas

Pese a estos riesgos, el blanqueamiento del diente vital es el tratamiento odontológico más conservador.

La mayoría de los estudios registran que el uso peróxido de carbamida al 10% es un procedimiento seguro

¿Que concentración de agente blanqueantes es más efectiva?

No hay diferencias clínicamente significativas en la eficacia del blanqueamiento entre los Geles usados de ambulatoriamente y los de alta concentración en consulta.

#### **5. OTROS MÉTODOS DE BLANQUEAMIENTO**

Barnices: VivaStyle@Paint On Plus

Tiras adhesivas: Crest 3D White Whitestrips

## **Aclaramiento Interno**

**MG :5**

### **1. Blanqueamiento de Dientes No Vitales**

Tratamiento conservador para discromías en cámara pulpar que actúan desde el interior. Asociado a regresión del color y mayor incidencia de reabsorción radicular externa.

#### **1.1. Etiología de las Discromias**

##### **1.1.1: Hemorragias pulpares internas**

Cambio del color dental hacia el rosa.

Los productos de degradación de la sangre (hemosiderina, hemina, hematina y hematoïdina), liberan Fe que se combina con el sulfuro de hidrógeno (bacteriano), formando sulfato férrico responsable de la pigmentación grisácea del diente.

La intensidad de la pigmentación es tiempo dependiente

##### **1.1.2.: Inadecuado manejo de materiales dentales**

A/P, medicamentos intraconducto, cementos selladores (plata, yodoformo o eugenol).

El tiempo que estas sustancias han penetrado en los túbulos dentinarios, determina la intensidad de pigmentación y el éxito del tratamiento.

##### **1.1.3.: Presencia de elementos intraconducto**

Pins, pernos y postes metálicos pueden generar pigmentaciones grisáceas.

##### **1.1.4.: Mal sellado del material restaurador**

Produce microfiltraciones responsables de las tinciones.

### **2. Química del Blanqueamiento Interno**

El agente se difunde en la dentina de la cámara pulpar a la superficie interna del esmalte.

Hay una reacción de oxidación en la dentina (ruptura de cadenas largas y complejas, aumentándose el índice de absorción de la luz del diente) disminuyendo su valor.

En esta oxidación se liberan iones ( $O_2 =$ ). Así, los anillos de C muy pigmentados (de amarillo) se abren en cadenas más cortas de color más claro.

Los compuestos de  $C=C$ , se convierten en grupos  $OH-$  (incolores).

#### **2.1. Indicaciones**

Acceso incorrecto a cámara pulpar. Impide la remoción completa de los cuernos pulpares.

Traumatismos que ocasionan necrosis pulpar y hemorragia interna intradentaria.

Pigmentación provocada por pulpa necrótica sin tratar.

Tinciones por tetraciclinas en grado leve o moderado.

Decoloraciones asociadas a materiales de obturación radicular encima del LAC.

Efectos ópticos de decoloración que sufre el diente post-tratamiento endodóntico

### **3. Técnicas de Blanqueamiento de Dientes No Vitales**

#### **3.1. Agentes blanqueantes**

Peróxido de Hidrógeno: 30-38% ó Peróxido de Carbamida: 10 y el 15% + Perborato Sódico: polvo al 2% (Un 95% = 9,9% de  $O_2$ )

¡LOS PRODUCTOS SE MEZCLAN ENTRE SI!

#### **3.2. Control radiológico**

Evaluar el sellado de los conductos radiculares.

Si la endodoncia es clínicamente inaceptable, reendodonciar pre-tratamiento.

Descartar procesos apicales.

Si, en la endodoncia, se utilizaron: puntas de plata, pernos metálicos..., retirarlos.

### **3.3. Determinación del Color**

¿color pre blanqueamiento?

¿objetivo del tratamiento?

Consignar ambos colores por escrito.

### **3.4. Toma de fotografías**

Hacerlas con la muestra de los colores seleccionados.

### **3.5. Entrega del consentimiento informado**

reabsorción radicular externa, prevalencia en un rango del 7-15% de los casos<sup>1</sup>.

### **3.6. Determinar la profundidad de la preparación**

Rango: 1 a 3 mm debajo del MG

### **3.7. Sellado del piso de la cavidad**

Con una capa de 1-2 mm de grosor de CIV.

No realizar el blanqueamiento interno sin un buen sellado apical.

### **3.8. Aislamiento del campo operatorio**

Son agentes muy cáusticos.

El paciente y equipo clínico, deben llevar gafas protectoras.

### **3.9. Limpieza de la cámara pulpar**

Con acetona o alcohol.

En dientes muy tintados, grabar la cámara pulpar con ácido ortofosfórico al 37%, 30-60'' para facilitar la penetración del agente aclarador.

### **3.10. Preparación de la mezcla e inserción en la cavidad.**

Peróxido de Hidrógeno al 30-38% + Perborato Sódico

Evitar el exceso de producto en la cavidad.

### **3.11. Cierre provisional de la cavidad**

Materiales provisionales (IRM, Cavit...) en capas de 1-2 mm.

Informar al paciente que el agente libera gases y que la obturación podría desprenderse.

El agente se deja entre 2 días y 1 semana.

Si hay síntomas adversos, el paciente debe acudir a consulta de inmediato.

### **3.12. Repetición del procedimiento**

Si el aclaramiento es insuficiente. Sobreblanquear no más de 3 veces para evitar debilitar el diente.

Tras obtener el color deseado debemos introducir en la cámara una mezcla de:

Perborato de sodio y peróxido de carbamida al 10%, durante 4 – 6 semanas.

No apreciaremos cambios espectaculares pero sí habrá un aumento del Brillo.

Si el aclaramiento es adecuado:

Lavar la cavidad con de hipoclorito de sodio al 5% para neutralizar la acción del peróxido.

Rellenar la cámara pulpar con CaOH dos días, para devolver al diente un pH neutro y que se forme matriz calcificada que refuerce y reduzca la incidencia de reabsorción radicular externa.

### **3.13. Restauración del diente**

Se recomienda el uso de CIV (Libera flúor) + composites.

### **3.14. Revisiones periódicas**

De 5 a 7 años, por la incidencia de reabsorciones radiculares

## **4. Efectos Secundarios del Blanqueamiento Interno**

El paciente debe ser advertido de estos riesgos y firmar un consentimiento informado específico.

Reabsorción radicular externa: Prevalente varios años post-tratamiento, su frecuencia oscila en el rango del 7-15%.

Fracturas espontáneas del diente.

Falta de estabilidad del color con el tiempo.