

Color dental en diferentes grupos etarios de Pasto, Colombia

Teeth shade in different age groups from Pasto, Colombia

Ana Cristina Mafla¹, Julieth Romo-Pantoja², Stefan Mario Ortiz-Tejada², Leiy Mireya Ojeda-Rosero²

¹OD, MSP, Profesora Asistente, Facultad de Odontología, Universidad Cooperativa de Colombia, Pasto, Nariño, Colombia. E-mail: ana.mafla@campusucc.edu.co,

²Estudiantes de Odontología, Facultad de Odontología, Universidad Cooperativa de Colombia, Pasto, Nariño, Colombia.

E-mail: juliethromo90@hotmail.com, stefan.Ortiz1990@gmail.com, male.le@hotmail.com

Recibido: octubre de 2014. Aprobado: junio de 2015

Resumen

Introducción y objetivo:

La percepción del color de los dientes con instrumentos de coincidencia de sombra visuales es un problema en los procedimientos restauradores estéticos. Los objetivos del presente estudio fueron determinar la prevalencia de color de los dientes y evaluar los factores sociodemográficos, clínicos y comportamentales relacionados con el color dental en diferentes grupos de edad en Pasto, Colombia.

Materiales y métodos:

Un estudio transversal se llevó a cabo en una muestra probabilística aleatoria de 384 individuos. Se diseñó una encuesta para obtener información sobre las características sociodemográficas, clínicas y comportamentales. El color dental se midió visualmente en los centrales, incisivos y caninos maxilares utilizando los criterios de evaluación de la guía de dientes VITA Master 3D (Vita-Zahnfabrik). Los datos fueron codificados y analizados con el programa SPSS versión 19.

Resultados:

Las sombras más comunes para los incisivos centrales y los incisivos laterales maxilares fueron 2M2 con 32% y 37,8%, respectivamente, y alrededor de 30% presentaron 2M3 en caninos. La claridad, intensidad y tonalidad cambiaron según la edad. En sujetos del grupo de 45 y ≤ 54 hubo una diferencia significativa de acuerdo al sexo en relación con las dimensiones del color. La erosión/ abrasión dental estuvieron significativamente relacionadas con las tres dimensiones de color y fumar con la claridad y tonalidad.

Forma de citar: *Mafla AC, Romo-Pantoja J, Ortiz-Tejada SM, Ojeda-Rosero LM. Color dental en diferentes grupos etarios de Pasto, Colombia. Rev. CES Odont 2015; 28(1): 28-39.*

Conclusión:

Existe una coincidencia de sombra utilizando una guía visual para comparar los patrones de color dental entre diferentes muestras de edades. Las variables demográficas, clínicas y comportamentales se relacionaron significativamente con las dimensiones del color dental.

Palabras clave:

Prevalencia, color, percepción de color, incisivo, maxilar.

Abstract

Introduction and objective:

The perception of teeth color with visual shade matching instruments is a problem in aesthetic restorative procedures. The aims of the present study were to determine the prevalence of teeth color and evaluate the sociodemographic, clinical and behavioral factors related to teeth color in different age groups in Pasto, Colombia.

Materials and methods:

A cross-sectional study was performed in a random probabilistic sample of 384 individuals. A survey was designed to obtain information about sociodemographic, clinical, and behavioral features. Tooth color was measured visually on the maxillary central incisors, incisors and canines using a VITA tooth guide 3D Master (Vita-Zahnfabrik) evaluation. Data were coded and analyzed using SPSS software version 19.

Results:

The most common shades for the maxillary central incisors and lateral incisors were 2M2 with 32% and 37.8% respectively and around 30% presented 2M3 for canines. Lightness, chroma and hue varied by age. In subjects group between 45 and ≤ 54 there was a significant difference according to sex in relation to color dimensions. Dental erosion/abrasion were significantly related to the three dimensions of color and smoking to lightness and hue.

Conclusion:

There was a shade matching using a visual guide to compare of the dental color patterns among different ages' samples. Demographic, clinical and behavioral variables were significantly related to dental color dimensions.

Keywords:

Prevalence, color, color perception, incisor, maxilla.

Introducción

El color es un fenómeno de luz roja, café, rosada o gris, no es parte física de las cosas que vemos, es un efecto visual de los rayos de luz reflejándose y su concepto es complejo, por ser una sensación que se percibe y por las características electromagnéticas (1). Los dientes varían espacialmente porque son curvados, tienen prolongaciones, relativamente pequeñas y vistas en contra de una variable de fondo no uniforme, y típicamente una iluminación no estandarizada, por lo cual difieren en relación con su colorimetría (2).

Existen tres dimensiones del color dental que son el matiz, que mide la longitud de onda (azul, verde, amarillo), el valor es la claridad u oscuridad relativa en relación con su contenido en gris, y croma o saturación, es la intensidad y depende de la concentración del matiz (3). En el estudio de Xiao *et al.* (4) en 405 adultos y adolescentes mediante el método de un colorímetro PR-650, observó que el 49% tenía varios niveles de decoloración, entre ellos, 33,1%, el 14, 6% y del 1 a 2% tenían una leve, moderada y severa respectivamente.

El cambio de color en los dientes puede ser el resultado de diferentes factores. El color amarillo de dentina subyacente es más visible a través de una capa de esmalte más delgada (5). La dentina se extiende con la edad, con un porcentaje de aposición de 4 micrómetros por día. En consecuencia el diente toma una sombra más profunda con el tiempo (6). Se ha reportado que bebidas como el vino podrían causar una mayor susceptibilidad a las manchas en el esmalte después de procedimientos como la aclaración dental (7). El estudio de Azer *et al.* (8) evalúa la decoloración de los dientes que han sido sometidos a alimentos de diferentes pigmentos y su respectivo pH, concluyó que el grado y tipo de decoloración dental depende de un pH bajo y de los pigmentos de la comida, y no sólo de estos últimos.

Por otra parte, Alkhatib *et al.* (9) determinaron que existe una diferencia significativa entre fumadores de elevado consumo (9,2%) y no fumadores (4,3%) con respecto a la presencia de decoloración. Otros factores asociados con ésta se relacionan con alcaptonuria, porfiria eritropoyética congénita, hiperbilirrubinemia congénita, amelogenénesis imperfecta, dentinogénesis imperfecta, manchas por tetraciclina, fluorosis, hipoplasia del esmalte, reabsorción radicular, y envejecimiento que se han denominado factores intrínsecos. Además de factores extrínsecos como café, manzana, papas, metales, fluoruro estañoso y clorhexidina (10).

Se observa una gran dificultad en seleccionar el color apropiado en tratamientos estéticos. Se estima que el 50% de las restauraciones que se repiten en el laboratorio dental son debidas a una falla en la interpretación entre el odontólogo y el técnico del laboratorio, y a una inexactitud en la toma del color. Lo cual incrementa los costos de los servicios tanto al profesional de la odontología como al laboratorio (11). En el estudio de Jaju *et al.* (12) sobre la habilidad de estudiantes de odontología en la capacidad de coincidencia de color dental, concluyó que ésta depende de la experiencia clínica y del conocimiento de la ciencia del color, lo anterior, puede inducir a un mejor desempeño en la clínica, especialmente con combinación de colores complejos.

El color dental afecta el atractivo en la sonrisa de un individuo y puede ser fuente de desaprobación de los pacientes. Debido a los diversos matices encontrados en este color por diferentes variables, y la baja coincidencia que tiene el odontólogo para escoger mediante el método visual el color exacto de los dientes a restaurar; es necesario tener un mayor entendimiento sobre este tema. El conocimiento de las características y hábitos de las personas, permite diseñar programas preventivos para disminuir el cambio de color dental por factores intrínsecos y extrínsecos. Por lo tanto, el objetivo

de este estudio fue determinar el color dental en diferentes grupos etarios de Pasto, Colombia y su relación con variables socio-demográficas, clínicas y comportamentales.

Materiales y métodos

Tipo de Estudio

Se diseñó un estudio descriptivo transversal, donde se incluyeron las personas sin ausencias de dientes en el segmento anterior superior, que estuvieran entre los 15 y 54 años de edad con el fin de encontrar menos casos con ausencias de dientes anteriores, de cualquiera de los dos sexos y se excluyeron a quienes tenían tratamientos ortodónticos, defectos de esmalte, opacidades del esmalte e individuos quienes tenían manchas asociadas a la ingesta de medicamentos o tratamientos de conductos resultado de caries o trauma dento-alveolar.

Muestra

Se estimó una muestra probabilística al 95% de confiabilidad y 5% de error y la selección de los sujetos fue de forma aleatoria, con un porcentaje del 50% para cualquier tipo de color, ya que no se tenía un referente actual de ninguno de ellos. Esta se calculó teniendo en cuenta el Censo 2005 de la cabecera municipal de edades entre 15 y 54 años que fue 403.387 habitantes. La muestra se constituyó en 384 personas que fueron distribuidas en tres Instituciones de Educación Superior (Universidad Cooperativa de Colombia – Pasto, Universidad Autónoma de Nariño e Institución Educativa CESMAG) debido a que ellas tienen dentro de sus grupos etarios las edades seleccionadas para este estudio, lo cual permitió una mayor facilidad en la recolección de datos. La valoración de color, se realizó con un proceso de sustitución en el caso que no cumpliera los criterios de inclusión y exclusión. La distribución de los casos se hizo por

conveniencia, es decir, de forma equitativa de 15-24 años (24%), 25-34 años (26%), 35 -44 años (25%) y de 45 y \leq 54 años (25%) de edad y no como la distribución porcentual de edades del Censo que fue de 33, 27, 24 y 16%, que está relacionada con la pirámide poblacional. Lo anterior, con el fin de comparar grupos similares, sin embargo, la relación hombre a mujer fue 1:1 como se muestra en el Censo.

Procedimiento

- 1) Se elaboró un instrumento de recolección de datos en el que se incluyó variables socio-demográficas, clínicas y de comportamiento.
- 2) Tres evaluadoras calibradas tomaron la medición del color, una para el registro de incisivos centrales superiores, una para incisivos laterales superiores, y una para caninos superiores. Las evaluadoras se tomaron el test de Ishihara para evitar la inclusión de personas con problemas en la visión de color, especialmente diseñado para evaluar deficiencias en la detección de los colores rojo y verde (13, 14). Después de tomarse el test todas las evaluadoras fueron aptas para realizar las valoraciones de color respectivas. La decisión de que las personas que evaluaran fueran mujeres es porque se ha reportado que 0,5% de las mujeres y 8% de los hombres tienen una deficiencia para diferenciar colores (15).
- 3) La comparación de sombra se hizo en similares condiciones de luz natural en cuanto a la hora y temperatura (9-11 a.m.).
- 4) La ropa de colores brillantes y el pinta labios fueron retirados.
- 5) El ojo estuvo descansado por medio del enfoque a una superficie azul grisácea inmediatamente antes de una comparación porque esto hace un balance de todos los sensores de color de la retina y re-sensibiliza el ojo al color amarillo del diente (16).
- 6) La comparación de sombra fue hecha con la guía VITA Toothguide - 3D Master de la casa Vita-Zahnfabrik. La evaluación se realizó en 5 segundos para evitar que el rojo tuviera una acomodación y tienda

hacia el rojo y amarillo (16). 7) Se tomó el índice de Kappa de Cohen de máxima probabilidad de acierto intra-observador, aproximadamente al 10% de la muestra (40 personas). Los dientes fueron medidos 2 veces por cada evaluador. Los valores fueron para centrales de 0,86; laterales de 0,83 y caninos de 0,90.

Análisis de la Información

Para el análisis se utilizó el programa estadístico S.P.S.S versión 19, con el cual se obtuvo medidas frecuencias absolutas y porcentajes, se utilizó la medida de Chi² con el fin de evaluar si el color dental fue o no independiente de las variables clínicas y comportamentales.

Aspectos éticos

La aplicación de este proyecto fue realizada previa aprobación del Comité de Ética de Ciencias de la Salud de la Universidad Cooperativa de Colombia – Pasto (Acta No. CECS04-12).

Resultados

De la muestra seleccionada, los participantes incluyeron a estudiantes de 15 años hasta trabajadores de 54 años. La media de edad fue 34,5 ± 11. De los participantes 185 (48,2%) fueron hombres y 199 (51,8%) mujeres. En la Tabla 1, se describen las diferentes características de la muestra.

Tabla 1. Distribución de 384 casos en tres instituciones educativas de Pasto, Colombia según variables socio-demográficas, clínicas y comportamentales

| Variables | Muestra Total | | Hombres | | Mujeres | | Valor P ^a | |
|--------------------------------|---------------|-----|---------|-----|---------|-----|----------------------|---------|
| | n | % | n | % | n | % | | |
| Edad | 15-24 años | 92 | 24,0 | 44 | 23,8 | 48 | 24,1 | 0,95 |
| | 25-34 años | 100 | 26,0 | 46 | 24,9 | 54 | 27,1 | |
| | 35-44 años | 96 | 25,0 | 48 | 25,9 | 48 | 24,1 | |
| | 45-≤54 años | 96 | 25,0 | 47 | 25,4 | 49 | 24,6 | |
| Estrato | 0-1-2 | 231 | 60,2 | 111 | 60,0 | 120 | 60,3 | 0,86 |
| | 3-4 | 148 | 38,5 | 71 | 38,4 | 77 | 38,7 | |
| | 5 | 5 | 1,3 | 3 | 1,6 | 2 | 1,0 | |
| Erosión/Abrasión dental | Si | 172 | 44,8 | 86 | 46,5 | 86 | 43,2 | 0,52 |
| | No | 212 | 55,2 | 99 | 53,5 | 113 | 56,8 | |
| Aclaramiento | Si | - | - | - | - | - | - | - |
| | No | 384 | 100,0 | 185 | - | 199 | - | |
| Cepillado dental | Si | 100 | 100,0 | 185 | 100,0 | 199 | 100,0 | - |
| | No | - | - | - | - | - | - | |
| Fumar | Si | 70 | 18,2 | 55 | 29,7 | 15 | 7,5 | <0,0001 |
| | No | 314 | 81,8 | 130 | 70,3 | 184 | 92,5 | |
| Ingesta de café | Si | 329 | 85,7 | 156 | 84,3 | 173 | 86,9 | 0,46 |
| | No | 55 | 14,3 | 29 | 15,7 | 26 | 13,1 | |
| Consumo de gaseosas | Si | 60 | 15,6 | 34 | 18,4 | 26 | 13,1 | 0,15 |
| | No | 324 | 84,4 | 151 | 81,6 | 173 | 86,9 | |

^a Obtenido de la prueba Chi² para variables categóricas. P<0,05 es considerado como significativo.

Tabla 2a. Distribución de color dental de acuerdo a la guía VITA Toothguide - 3D Master de la casa (Vita-Zahnfabrik) por Claridad (Valor), Intensidad/Saturación (Chroma) y Tonalidad (Hue) en centrales de individuos de diferentes grupos etarios

| Color Dental | Muestra Total | | 15-24 años | | 25-34 años | | 35-44 años | | 45 - ≤54 | | Valor P ^a | |
|-------------------|---------------|-----|------------|----|------------|----|------------|----|----------|----|----------------------|---------|
| | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % | | |
| Claridad | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,0001 | |
| | 1 | 4 | 1,0 | 4 | 4,3 | - | - | - | - | - | | |
| | 2 | 263 | 68,5 | 78 | 84,8 | 89 | 89,0 | 57 | 59,4 | 39 | | 40,6 |
| | 3 | 105 | 27,3 | 10 | 10,9 | 11 | 11,0 | 38 | 39,6 | 46 | | 47,9 |
| | 4 | 12 | 3,1 | - | - | - | - | 1 | 1,0 | 11 | | 11,5 |
| Tonalidad | L | 38 | 9,9 | 6 | 6,5 | 4 | 4,0 | 8 | 8,3 | 20 | 20,8 | <0,0001 |
| | M | 290 | 75,5 | 78 | 84,8 | 83 | 83,0 | 76 | 79,2 | 53 | 55,2 | |
| | R | 56 | 14,6 | 8 | 8,7 | 13 | 13,0 | 12 | 12,5 | 23 | 24,0 | |
| Intensidad | 1 | 49 | 12,8 | 13 | 14,1 | 16 | 16,0 | 10 | 10,4 | 10 | 10,4 | 0,001 |
| | 1.5 | 73 | 19,0 | 9 | 9,8 | 14 | 14,0 | 16 | 16,7 | 34 | 35,4 | |
| | 2 | 186 | 48,4 | 56 | 60,9 | 54 | 54,0 | 45 | 46,9 | 31 | 32,3 | |
| | 2.5 | 37 | 9,6 | 8 | 8,7 | 6 | 6,0 | 12 | 12,5 | 11 | 11,5 | |
| | 3 | 39 | 10,2 | 6 | 6,5 | 10 | 10,0 | 13 | 13,5 | 10 | 10,4 | |

^a Obtenido de la prueba Chi² para variables categóricas. P<0,05 es considerado como significativo.

Tabla 2b. Distribución de color dental en centrales de individuos de 45 a ≤54 años según sexo

| Color Dental | Muestra Total | | Hombres | | Mujeres | | Valor P ^a | |
|-------------------|---------------|----|---------|----|---------|----|----------------------|-------|
| | n | % | n | % | n | % | | |
| Claridad | 0 | - | - | - | - | - | 0,005 | |
| | 1 | - | - | - | - | - | | |
| | 2 | 39 | 40,6 | 14 | 29,8 | 25 | | 51,0 |
| | 3 | 46 | 47,9 | 23 | 48,9 | 23 | | 46,9 |
| | 4 | 11 | 11,5 | 10 | 21,3 | 1 | | 2,0 |
| | 5 | - | - | - | - | - | | - |
| Tonalidad | L | 20 | 20,8 | 16 | 34,0 | 4 | 8,2 | 0,007 |
| | M | 53 | 55,2 | 21 | 44,7 | 32 | 65,3 | |
| | R | 23 | 24,0 | 10 | 21,3 | 13 | 26,5 | |
| Intensidad | 1 | 10 | 10,4 | 6 | 12,8 | 4 | 8,2 | 0,07 |
| | 1.5 | 34 | 35,4 | 19 | 40,4 | 5 | 30,6 | |
| | 2 | 31 | 32,3 | 9 | 19,1 | 22 | 44,9 | |
| | 2.5 | 11 | 11,5 | 8 | 17,0 | 3 | 6,1 | |
| | 3 | 10 | 10,4 | 5 | 10,6 | 5 | 10,2 | |

^a Obtenido de la prueba Chi² para variables categóricas. P<0,05 es considerado como significativo.

El color dental en el segmento anterior superior fue más frecuente con la combinación 2M2 en centrales y laterales con porcentajes que oscilan entre 32% y 37,8% y 2M3 para caninos que alcanzan 29,7% y seguido de 2M1 para centrales y laterales con valores entre 7,3% y 17,2% y 3M3 para caninos con 15,1%. El color dental fue diferente según los grupos etarios, las dimensiones del mismo van aumentando o disminuyendo según la edad (Tabla 2a). En general, no existieron diferencias significativas en relación con el sexo, aunque en edades de 45 a 54 años, sí fueron encontradas (Tabla 2b).

Solamente la erosión/abrasión dental y el fumar mostraron relaciones significativas con las dimensiones del color (Tablas 3a y 3b).

Discusión

El color de los dientes varía por diferentes razones, entre ellas las relacionadas con la genética, en donde se incluye la raza como un factor intrínseco y al ambiente como extrínseco, los cuales han influido en la diversidad de colores encontrados en los pacientes y que muchas veces superan los proporcionados por las guías de color. A lo anterior, se le suma que los dientes no son uniformes (17) y la variación de la percepción y conocimiento de cada individuo en el registro de color dental podría cambiar, principalmente en la toma manual.

Los resultados del estudio muestran, que la tendencia de color del grupo evaluado según la

Tabla 3a. Color dental según variables clínicas (erosión/abrasión dental)

| Color Dental | | Total | | Erosión/Abrasión Dental | | | | Valor P ^a |
|--------------|-----|-------|------|-------------------------|------|-----|------|----------------------|
| | | n | % | Si | | No | | |
| | | | | n | % | n | % | |
| Claridad | 0 | - | - | - | - | - | - | <0,0001 |
| | 1 | 4 | 1,0 | 0 | - | 4 | 1,9 | |
| | 2 | 263 | 68,5 | 84 | 48,8 | 179 | 84,4 | |
| | 3 | 105 | 27,3 | 77 | 44,8 | 28 | 13,2 | |
| | 4 | 12 | 3,1 | 11 | 6,4 | 1 | 0,5 | |
| | 5 | - | - | - | - | - | - | |
| Tonalidad | L | 38 | 9,9 | 25 | 14,5 | 13 | 6,1 | 0,001 |
| | M | 290 | 75,5 | 114 | 66,3 | 176 | 83,0 | |
| | R | 56 | 14,6 | 33 | 19,2 | 23 | 10,8 | |
| Intensidad | 1 | 49 | 12,8 | 20 | 11,6 | 29 | 13,7 | <0,0001 |
| | 1.5 | 73 | 19,0 | 49 | 28,5 | 24 | 11,3 | |
| | 2 | 186 | 48,4 | 68 | 39,5 | 118 | 55,7 | |
| | 2.5 | 37 | 9,6 | 18 | 10,5 | 19 | 9,0 | |
| | 3 | 39 | 10,2 | 17 | 9,9 | 22 | 10,4 | |

^a Obtenido de la prueba Chi² para variables categóricas. P<0.05 es considerado como significativo.

Tabla 3b. Color dental según variables comportamentales (fumar)

| Color Dental | Total | | Fumar | | | | Valor P ^a | |
|-------------------|-------|-----|-------|----|------|-----|----------------------|------|
| | n | % | Si | | No | | | |
| | | | n | % | n | % | | |
| Claridad | 0 | - | - | - | - | - | <0,0001 | |
| | 1 | 4 | 1,0 | 0 | - | 4 | | 1,3 |
| | 2 | 263 | 68,5 | 34 | 48,6 | 229 | | 72,9 |
| | 3 | 105 | 27,3 | 31 | 44,3 | 74 | | 23,6 |
| | 4 | 12 | 3,1 | 5 | 7,1 | 7 | | 2,2 |
| | 5 | - | - | - | - | - | | - |
| Tonalidad | L | 38 | 9,9 | 13 | 18,6 | 25 | 8,0 | 0,02 |
| | M | 290 | 75,5 | 47 | 67,1 | 243 | 77,4 | |
| | R | 56 | 14,6 | 10 | 14,3 | 46 | 14,6 | |
| Intensidad | 1 | 49 | 12,8 | 6 | 8,6 | 43 | 13,7 | 0,10 |
| | 1.5 | 73 | 19,0 | 16 | 22,9 | 57 | 18,2 | |
| | 2 | 186 | 48,4 | 29 | 41,4 | 157 | 50,0 | |
| | 2.5 | 37 | 9,6 | 12 | 17,1 | 25 | 8,0 | |
| | 3 | 39 | 10,2 | 7 | 10,0 | 32 | 10,2 | |

^a Obtenido de la prueba Chi² para variables categóricas. P<0.05 es considerado como significativo.

guía VITA Toothguide - 3D Master de la casa Vita-Zahnfabrik fue 2M2 con valores entre 32% y 37,8% para centrales y laterales y 2M3 para caninos con un 30%. En el estudio de Hernández-Rodríguez (18) en población española se observó el color 2M1 con 19,63% y en segundo lugar el 3M1 con un 12,15% en centrales. En esta comparación, se observa una mayor variabilidad de color, en relación con el presente estudio debido a que el porcentaje de coincidencia hacia un color es menor. Además, en la muestra la intensidad de color fue mayor. No existieron diferencias significativas en relación con el sexo al igual que otros estudios, aunque se evidenció una tendencia de los hombres a presentar dientes más oscuros y amarillentos pero de menor intensidad.

En relación con la edad, existieron cambios significativos a medida que el grupo etario aumentaba.

Los dientes se iban oscureciendo con los años y el tono se iba volviendo más amarillento y rojizo y de menor intensidad. Debido a los cambios fisiológicos que trae consigo la edad, los dientes llegan a ser más oscuros y amarillos (19). Goodkind y Schwabacher (20) mencionan que el oscurecimiento de los dientes se inicia a partir de los 35 años por la aparición de dentina secundaria que al parecer es reflejada de forma más oscura, lo cual disminuye la claridad (valor). Sin embargo, Eiffler *et al.* (21), evaluaron las variaciones de color por un método objetivo en personas mayores, encontrando que no existen diferencias significativas en grupos de edad entre 54 a 56 y 73 a 75 años, lo que indica que podría existir un pico en las dimensiones de color a cierta edad.

El impacto de la edad sobre el color del diente es debido a una serie de factores. A medida que las

personas envejecen la pulpa dental se contrae, dejando la dentina secundaria a su paso. El entorno de la dentina se vuelve más duro y menos permeable. Al mismo tiempo, se ha planteado la hipótesis de que los pigmentos y los iones de naturaleza amorfa, orgánica e inorgánica permean a través del esmalte, y se depositan en la unión dentina-esmalte y dentro de la estructura de la dentina. El croma de la dentina llega a ser más saturado y el valor total del diente se reduce. Esto combinado con un espesor de esmalte cada vez menor como un resultado del desgaste normal, el color de la dentina comienza a dominar en la sombra de los dientes anteriores. De hecho, tal adelgazamiento se ha demostrado *in vitro* que contribuye a aumentar el color cuando el color del diente se mide utilizando un espectrofotómetro. El resultado neto es un oscurecimiento progresivo de los dientes asociados con la edad. En medio de una amplia gama de colores dentales determinadas genéticamente, todos los dientes se oscurecen con el transcurso de tiempo (4). En este estudio se encontró una diferencia significativa en el grupo de 45 a 54 años y el sexo pero en claridad y tonalidad. En relación con claridad, el mayor porcentaje para mujeres fue encontrado para el valor 2 en 51% mientras para los hombres en 3 y 4 mostrando dientes más oscuros en un 48,9% y 21,3% respectivamente. En tonalidad, se observó que los dientes de los hombres tienden a ser más amarillos en un 34% y las mujeres levemente a rojizos en 26,5%. Los anteriores aspectos, se deben tener en cuenta, debido a que la apariencia de los dientes es más importante en mujeres que en hombres y, además, es significativamente más importante en los más jóvenes que en los adultos (22).

La relación de erosión/abrasión dental con el color se observó de forma significativa en todas sus dimensiones. Los dientes se percibieron más oscuros en el valor 3 en 44,8% en comparación con un 13,2% de quienes no presentaron esta condición. De la misma manera en un número 4 de claridad había un 6,4% de individuos con

erosión/abrasión dental y solamente 0,5% sin ella. La tonalidad fue significativamente mayor para el tipo L (amarillo) en 14,5% y R (rojizo) en 19,2% en comparación con 6,1% y 10,8% respectivamente. En relación con la intensidad del color disminuyó significativamente para el número 2 a 39,5% y aumentó en 1,5 a 28,5% en comparación con individuos sin estas condiciones. De acuerdo a los métodos objetivos, la cromaticidad, es observada con las tres coordenadas, entre ellas la L* para la luminosidad, a* que evalúa las tonalidades de rojo-verde y b* las de amarillo-azul. Al respecto, Kriken *et al.* (5), simularon un desgaste dental erosivo mediante la eliminación de manera incremental de capas de esmalte. Los investigadores monitorearon el cambio de los parámetros de color en función del espesor del esmalte eliminado y encontraron una relación entre el color del diente medido y pérdida de esmalte, en particular para el valor b*. La relación entre el valor b* y el espesor del esmalte eliminado mostró una curva de 15+/-3mm (-1), si la capa de esmalte restante tenía un espesor de menos de 0,5 mm. El pulido hizo que los dientes sean menos amarillos.

En este estudio el 18,2% fumaba, un porcentaje levemente mayor al estudio realizado por Xiou *et al.* (4), en Chengdu, China que fue 14,3% e inferior al reportado por Odioso *et al.* (23), en Estados Unidos de 21%. El fumar estuvo significativamente relacionado con las dimensiones de claridad y tonalidad. Los dientes de sujetos fumadores se percibieron más oscuros, 44,3% estuvieron en número 3 y 7,1% en el 4 en comparación con los no fumadores con 23,6% y 2,2% respectivamente. La tendencia en tonalidad fue L (amarillo) en 18,6% casos que fumaban en relación con 8% de los que no fumaban. A pesar de que la intensidad fue mayor para fumadores en un número 4 con 17,1% en relación con un 8% de los no fumadores, la diferencia no fue estadísticamente significativa. El humo originado de un cigarrillo encendido es un aerosol concentrado de partículas líquidas suspendidas en una atmósfera que consiste principalmente de

nitrógeno, oxígeno monóxido de carbono y dióxido de carbono (24). La temperatura alcanza 900°C durante un soplo de humo y desciende a 400°C entre varios (25). Kanwar *et al.* (26), han demostrado que el fluido salival en reposo y el pH de fumadores crónicos es menor en pacientes con este hábito. Lo anterior indica que tienen una mayor susceptibilidad a procesos de erosión dental causados por la dieta y por la disminución de la capacidad buffer originada en la saliva por un fluido menor, condición significativamente relacionada con todas las dimensiones del color.

Los resultados obtenidos en esta investigación, tienen limitaciones debido a que la toma de color es subjetiva, podría depender según algunos autores de variables como experiencia clínica y edad del observador, para ciertos colores como el 2L1.5 (27) a diferencia de los métodos objetivos de evaluación. De la misma manera, en el método subjetivo hay una tendencia a seleccionar colores más oscuros que a través de los objetivos como el espectrofotómetro (28). Sin embargo, no existen estudios concluyentes sobre las diferencias de

algunos métodos objetivos (29). Por otra parte, de acuerdo a las conclusiones sobre la diferencia en el registro del color que dan una mayor ventaja a las mujeres (30) se ha controlado la variable sexo en esta investigación.

Conclusión

En este estudio, se observó una coincidencia de un 32% de participantes con el color 2M2 en centrales. Lo anterior, nos sugiere que la gama de colores de las guías de color podría ser inadecuada, y probablemente estar ilógicamente distribuida debido a que hay una cierta tendencia de color según regiones geográficas. La edad, la erosión/abrasión dental y el tabaquismo, tienen un papel fundamental en las variaciones del color. Sería importante, realizar otra investigación teniendo en cuenta el uso de métodos objetivos para la determinación de color dental y observar si los porcentajes de los registros se mantienen en todas sus dimensiones y de acuerdo a las variables medidas en esta investigación.

Referencias

1. Hoyos A. Color e Ilusión. Rev CES Odont. 2001;14(2):54-62.
2. Fairchild MD. Color appearance models and complex visual stimuli. J Dent. 2010;38 (Suppl 2):e25-33.
3. Barrancos Mooney J, Barrancos P. Operatoría Dental. 4 ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2008. 853 p.
4. Xiao J, Zhou XD, Zhu WC, Zhang B, Li JY, Xu X. The prevalence of tooth discolouration and the self-satisfaction with tooth colour in a Chinese urban population. J Oral Rehabil. 2007;34(5):351-60.
5. Krikken JB, Zijp JR, Huysmans MC. Monitoring dental erosion by colour measurement: an in vitro study. J Dent. 2008;36(9):731-5.
6. Association Dentaire Française (ADF). Commission des dispositifs L' éclaircissement dentaire: évaluation des thérapeutiques. Paris: Association dentaire française (impr) ; 2005. 63p.
7. Liporoni PC, Souto CM, Pazinato RB, Cesar IC, de Rego MA, Mathias P, *et al.*. Enamel susceptibility to coffee and red wine staining at different intervals elapsed from bleaching: a photoreflectance spectrophotometry analysis. Photomed Laser Surg. 2010;28 (Suppl 2):S105-9.

8. Azer SS, Hague AL, Johnston WM. Effect of pH on tooth discoloration from food colorant in vitro. *J Dent*. 2010;38 (Suppl 2):e106-9.
9. Alkhatib MN, Holt RD, Bedi R. Smoking and tooth discolouration: findings from a national cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2005;5:27.
10. Kadam A, Ganachari M, Mahendra Kumar B, Gurunath S. Drug Induced Tooth Discolouration. *The Internet Journal of Dental Science*. 2009;7(2):1-6.
11. Sagars J. Shade matching for today's dentistry. *Dent Econ*. 2002;1:62-7.
12. Jaju RA, Nagai S, Karimbux N, Da Silva JD. Evaluating tooth color matching ability of dental students. *J Dent Educ*. 2010;74:1002-10.
13. Ishihara S. Ishihara's Test for Colour Blindness: 38 Plates Edition. Citado en 2012. [Fecha de acceso: 7 de Marzo de 2014]. Disponible en URL: <http://www.color-blindness.com/2012/10/22/ishiharas-test-for-colour-deficiency38-plates-edition/>
14. De Alwis DV, Kon CH. A new way to use the Ishihara test. *J Neurol*. 1992;239(8):451-4.
15. Valor-Priego M, Martínez-Vázquez de Parga JA, Romeo-Rubio M. Revisión bibliográfica de las alteraciones en la percepción el color según el sexo del receptor. *Rev Int Prot Estomatol* 2007;9(2): 145-54.
16. Sikri VK. Color: Implications in dentistry. *J Conserv Dent*. 2010;13(4):249-55.
17. Lemiere PA, Burk B. Color in dentistry. Hartford, CN: JM Ney 1975. p. 66-74.
18. Hernández-Rodríguez Z, Celemín Viñuela A. Estudio del color en la población española según sexo y edad. *Gaceta Dental*. 2009; (203):160-75.
19. Jahangiri L, Reinhardt SB, Mehra RV, Matheson PB. Relationship between tooth shade value and skin color: an observational study. *J Prosthet Dent*. 2002;87(2):149-52.
20. Goodkind RJ, Schwabacher WB. Use of a fiber-optic colorimeter for in vivo color measurements of 2830 anterior teeth. *J Prosthet Dent*. 1987;58(5):535-42.
21. Eiffler C, Cevirgen E, Helling S, Zornek J, Pritsch M, Hassel AJ. Differences in lightness, chroma, and hue in the anterior teeth of quinquagenarians and septuagenarians. *Clin Oral Investig*. 2010;14(5):587-91.
22. Vallittu PK, Vallittu ASJ, Lassila VP. Dental aesthetics—a survey of attitudes in different groups of patients. *J Dent*. 1996;24(5):335-8.
23. Odioso LL, Gibb RD, Gerlach RW. Impact of demographic, behavioral, and dental care utilization parameters on tooth color and personal satisfaction. *Compend Contin Educ Dent Suppl*. 2000;(29):S35-41.
24. Guerin MR. Chemical composition of cigarette smoke. Banbury Report No 3: A Safe Cigarette? Gori GB, Bock FG, editors. Cold Spring Harbor (NY): Cold Spring Harbor Laboratory; 1980. p. 191-04.
25. Guerin MR. Formation and physiochemical nature of sidestream smoke. *Environmental Carcinogens: Methods of Analysis and Exposure Measurement*. Volume 9—Passive Smoking. 81. En: O'Neill IK, Brunnemann KD, Dodet B, Hoffmann D, editors. Lyon: International Agency for Research on Cancer; IARC Scientific Publications; 1987. p. 11-23.

26. Kanwar A, Sah K, Grover N, Chandra S, Singh RR. Long-term effect of tobacco on resting whole mouth salivary flow rate and pH: An institutional based comparative study. *Eur J Gen Dent*. 2013;2(3):296-9.
27. Capa N, Malkondu O, Kazazoglu E, Calikkocaoglu S. Evaluating factors that affect the shade-matching ability of dentists, dental staff members and laypeople. *J Am Dent Assoc*. 2010;141(1):71-6.
28. Derdilopoulou FV, Zantner C, Neumann K. Evaluation of visual and spectrophotometric shade analyses: A clinical comparison of 3758 teeth. *Int J Prosthodont*. 2007;20(4):414-6.
29. Tung FF, Goldstein GR, Jang S, Hittelmann E. The repeatability of an intraoral dental colorimeter. *J Prosthet Dent*. 2002;88(6):585-90.
30. Haddad HJ, Jakstat HA, Arnetzl G, Borbely J, Vichi A, Dumfahrt H, et al. Does gender and experience influence shade matching quality? *J Dent* 2009;37(Suppl 1):e40-4.



UNIVERSIDAD CES

Un compromiso con la excelencia

Resolución del Ministerio de Educación Nacional No. 1371 del 22 de marzo de 2007