



Algunos aspectos que influyen para igualar el color dental

Aspect some to influence for dental color matching

Arturo Mejía Gutiérrez

Maestro en Educación. Profesor titular "A" Tiempo completo. Profesor de las cátedras de Anatomía Dental y Clínica Integral. Miembro del cuerpo académico. Facultad de Odontología. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chis.

Alberto Ballinas Solís

Maestro en Educación. Profesor titular "A" Tiempo completo. Profesor de las cátedras de Materiales Dentales y Clínica Integral. Miembro del cuerpo académico. Facultad de Odontología. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chis.

Constantino Ledesma Montes

Doctor en Patología Bucal. Profesor titular "B" Tiempo Completo. Profesor de Patología Bucal. Miembro del Cuerpo Académico. Facultad de odontología. Universidad de Ciencia y Artes de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chis. Laboratorio de Patología Clínica. Facultad de odontología, UNAM. México, D.F. México.

Resumen

Igualar el color es un procedimiento complejo, y es aun más, cuando se trata del color de algo natural como es el órgano dentario en las diferentes tonalidades del blanco, de ahí la importancia de escribir estas notas, que en mucho servirán, a todo aquel que este inmerso en el campo de la odontología estética, siendo aconsejable leer detenidamente los conceptos aquí vertidos, como son los diecisiete factores que son básicos para lo toma del color, ya que estos evitarán caer en retrasos o repeticiones en la elaboración o reconstrucción de uno o más órganos dentarios; recordando la importancia que tiene el dejar satisfechos a los pacientes o personas que han depositado su confianza en el odontólogo que le realizará su tratamiento estético dental.

Palabras clave: *estética, color, órgano dentario, factores básicos.*

Abstract

Color matching is a complex procedure and it is a more complex issue when we work with a natural color as it is in the human teeth which present widely variations within several shades of white. For this reason it was important for the authors to write this manuscript, considering that it can be useful especially to those professionals in the field of Aesthetic Dentistry. It is advisable to read carefully the information contained in this paper related to the color choosing of the restored teeth. To follow the concepts presented in this paper will prevent unnecessary of the laboratory work during the dental restoration procedures. It is of great importance to remember that patient's satisfaction is our goal, and they are confident in the dental skills of the Dentist who will provide them with the appropriate esthetic treatment they are looking for.

Key words: *esthetic, color human teeth, basic factors.*



Introducción

La existencia de los colores es muy valiosa, porque sin ellos todo sería tan simple como transparente o invisible. Los colores de los dientes influyen mucho en la personalidad del individuo, simple y sencillamente en el momento de sonreír; si los dientes visibles del individuo no son del mismo tono, su sonrisa se marca impresionante dentro de lo desagradable y ahí se acabó el encanto. Por lo que se viene a la mente una frase: tu sonrisa es parte de tu personalidad, tus dientes son el alma de tu sonrisa.

Desde siempre se le ha dedicado mucha atención a los colores. Aristóteles (327-287 a.c.) estableció su teoría general de los colores y escribió acerca de su teoría del color del arco iris o teoría del espectro de colores. El color en siglo XIII ya se consideraba una entidad tridimensional. Fue en el año de 1666, cuando Isaac Newton hizo pasar un haz de luz del día a través de un prisma y observó que la luz se transformaba, dando como resultado un espectro de colores, con lo que demostró que la luz del día (blanca) se compone de muchos tonos y que la combinación de ciertos colores de la luz dan un resultado final blanco.¹

Referirse al color es referirse a la vida, y es referirse a la belleza

El color proviene de la luz y de ésta mezcla de siete colores. Esto se sabe cuando se observa el arco iris en el firmamento; cuando esta lloviendo y hay sol éste envía sus rayos, que al pasar por miríadas de partículas de agua, se descomponen en colores (rojo, anaranjado, amarillo, verde, azul, índigo y violeta).

Cuando un rayo de la luz llega a un objeto, éste puede absorber todos los colores y entonces se verá negro, si la refleja se verá blanco. En cambio se verá azul o rojo si absorbe todos los demás colores y solamente reflejan aquellos. Si no hay luz, todo se verá negro; es decir, no se pueden ver los colores.

En 1931, Bruce Clark fue el primero en someter a los dientes naturales a medición y análisis científico del color y la importancia de las dimensiones del color manifestando lo importante de sus tres dimensiones, que no solo es un requisito básico, sino el más interesante. Lo que él dijo recibió poca atención por parte de los profesionales de su época.²

Es una realidad que todo aquel que se dedica al ejercicio de la odontología, debe tomarla en cuenta y sobre todo en el área de la disciplina reconstructiva.

Actualmente se sabe que la luz es energía radiante viajando en diferentes longitudes de onda, que excitan con diferentes sensaciones dentro del ojo humano. Ya sea directamente o después de reflejarse en un objeto, estas sensaciones son interpretadas por el sistema nervioso central; al resultado de estas impresiones mentales le llamamos colores. Para entender realmente lo que significa color, Martínez³ afirma que debemos proyectar el color en tres dimensiones que son:

1. El tinte o matiz corresponde a la primera dimensión del color y la más sencilla de comprender. También es la cualidad por la cual se distinguen las distintas familias de colores, el rojo, el verde del azul y los colores púrpuras. Munsell⁴ establece en su teoría que existen diez tintes (rojo, amarillo-rojo, amarillo, verde-amarillo, azul-verde, verde, azul, púrpura-azul, púrpura, rojo-púrpura). El mismo hace referencia a los distintos colores del arco iris. Es la propiedad designada indebidamente como color propiamente dicho. Para un científico del color, el tinte o tono cromático, es la sensación por la cual un observador percibe las distintas longitudes de onda de la energía radiante; el fenómeno del tinte es una sensación. La fuente primaria del color dentario natural es la dentina y su tonalidad se encuentra en el intervalo del amarillo o amarillo-rojo.

2. El valor o brillo, también llamado claridad cromática, es la segunda dimensión del color, probablemente la más importante para el odontólogo, ya que la comprensión correcta de este concepto, puede ayudar a solucionar los problemas de color, es esa cualidad por la que se diferencia un color claro de otro oscuro. El valor de un color esta determinado por el gris en la escala de valores que se liga a la claridad/oscuridad. En el árbol tridimensional del color de Munsell hay un eje acromático (sin color) que se extiende verticalmente a lo largo del eje sólido de color. Al negro situado en el extremo inferior, se le ha asignado el valor de 0; al blanco, en el extremo superior, el valor de 10; los nueve niveles da valores ascienden a lo largo del eje sólido del color. El valor es la única dimensión que puede existir aislada; no tiene color ni cromatismo.

El valor se afectado sobre todo por la calidad y la transparencia del esmalte. Los valores pueden determinarse clínicamente entornando los ojos y comprobando la cantidad de luz que llega a la retina. Los bastoncillos solo transmiten una señal gris o blanca, como ocurre en el televisor blanco y negro; este mecanismo de los bastoncillos proporciona un medio para determinar con cierto grado de certeza la dimensión de valor.

3. La intensidad o saturación también llamada como la cualidad o saturación cromática es la última dimensión y Munsell⁴ la describió como la cualidad por la cual se distingue un color fuerte de otro débil; la desviación de una sensación de color de la del blanco o gris; la intensidad de un tinte distintivo; la intensidad o pureza del color. La tercera dimensión limita muy de cerca con la primera (tinte) y se confunde muy frecuentemente con la segunda (valor). Viene dictada por la dentina y ésta influenciada por la translucidez y el espesor del esmalte, en los dientes, las intensidades más elevadas están en región cervical, mientras que las más bajas están en la región incisal.

El concepto de las tres dimensiones del color es muy útil para ordenar los colores en odontología; debido a ello, los tonos de referencia que se utilizan para comparar el color de los materiales de restauración con la estructura del órgano dental, se basan clásicamente en este sistema de descripción. Una vez comprendida la naturaleza básicamente tridimensional del color, el odontólogo debe hacer una aproximación lógica al problema de la armonía.⁵ El odontólogo debe tener en cuenta la base científica del color, así como los aspectos artísticos derivados de su selección. El color es un fenómeno de luz (rojo, verde, marrón, amarillo) o una percepción visual que permite la diferenciación de objetos por demás idénticos. Hay que tomar en cuenta estos tres factores de los cuales depende mucho la toma del color: el observador, el objeto y la fuente de luz. Cada uno de estos es una variable, cuando uno se altera, la percepción del color cambia.

Desde el punto de vista de la percepción del color, muchos individuos padecen alguna forma de ceguera, ya que tienen incapacidad para distinguir algunos de ellos. Está bien documentado el hecho que la deficiencia en la visión del color es más común en los hombres que en las mujeres. En un estudio, Wasson⁶ reportó que encontró esta deficiencia en el 9.3% de los hombres y no en las mujeres.

Para lograr una restauración natural no solamente el color es importante, implica conocer la opacidad y translucidez que tiene el diente natural; sabemos que el color se origina por la refracción de la luz, los dientes naturales no solo reflejan la luz en su superficie sino que, debido a las propiedades de translucidez de la estructura dental, los colores pueden ser percibidos de una forma diferente. Los dientes presentan diferentes propiedades de refracción las cuales dependen del grado de opacidad. A mayor opacidad, un cuerpo refleja la luz en la superficie y un cuerpo translúcido permite que la luz penetre hasta su interior. Entre más translúcido sea un cuerpo, más penetrará la luz. Los cuerpos translúcidos tienen la propiedad de cambiar su color aumentando el grosor. El color parece más oscuro y más intenso, al incrementar el grado de opacidad disminuye el valor del gris y aumenta el valor de la intensidad de luz. Cuanto mayor sea la intensidad de luz, tanto menor será la transparencia. Cuanto más transparente sea un diente tanto más gris será su aspecto. El esmalte de los diente naturales se presenta en diferentes grosores, que van de 2.5mm a 0.5, recubre totalmente la corona anatómica y su color va del blanco al blanco-amarillento. La selección del color del diente no debe considerarse como un aspecto teórico o mecánico, es más, se trata de un proceso racional. Debe tenerse siempre en cuenta el hecho de que la dentina combina varios colores y grados de opacidad y que el esmalte puede ser translúcido y opaco.⁷

La importancia del color para el técnico dental

Es muy importante que los técnicos dentales conozcan la importancia de la iluminación, el significado del color, su análisis y la interpretación o el motivo por el cual se están usando ciertos colores, sus características y cómo las percibe el ojo humano. El mundo cromático que nos rodea y en el que nos movemos, está formado por elementos de muy diversa naturaleza. Por una parte, el color proviene de la descomposición cromática de la luz blanca, y por eso se denomina color-luz. Por otra parte, el color también es materia y se utiliza como tal. El color-materia consiste en una aglomeración de pigmentos de diferente naturaleza y comportamiento. La sensación de color está sujeta a la intensidad de las radiaciones luminosas, al complejo mecanismo de la visión y a la naturaleza de la materia en que la luz incide.

Existen fuentes de radiación que producen experiencias de color: el sol, los arcos, de carbón, las lámparas incandescentes, las fuentes de vapor con las lámparas de mercurio, diferentes tubos fluorescentes, etc. Las fuentes difieren unas de otras en su composición espectral, es decir, en las diferentes longitudes de onda. Una fuente de color se describe en términos de su espectro. A nuestro técnico le interesa el fenómeno de luz, la mezcla de luces cromáticas, la clasificación del color a través de la comprensión de las frecuencia y longitudes de la onda de los rayos luminosos de colores.

El color es el resultado de la interacción entre la fuente de luz, el objeto iluminado y el observador y no se trata, por lo tanto, de un fenómeno simple de su influencia directa en la apariencia y en el costo de un producto acabado, su consistencia y mantenimiento son necesarios, porque el consumidor o usuario del producto acabado con seguridad irá a relacionar estos parámetros, con la calidad del producto consumido.

La metamería aparece cuando dos o más colores parecen semejantes a un observador bajo una determinada fuente de luz y los mismos colores parecen diferentes entre sí, cuando se observan bajo fuentes de luz diferentes a la primera. Cuando dos muestras tienen la misma curva de reflectancia para todos los observadores y para todas las fuentes de luz, se puede decir que no hay metamería.⁸

La investigación de los fisiólogos versa sobre nuestro aparato visual y la reacción neurológica ante la luz y los colores. El interés de los psicólogos se centra en la percepción y la influencia del color en términos del simbolismo subjetivo. El interés del odontólogo y el ceramista por el color, se refiere a dos aspectos: el aspecto formativo del color, es decir, como funciona el color en distintas relaciones y el aspecto expresivo del mismo, su potencialidad para la traslación de la impresión visual que tiene del mundo exterior y su potencialidad como vehículo emocionalmente expresivo.

No puede haber comprensión del color sin una explicación de lo que son y la importancia que tienen los colores primarios y complementarios. Este conocimiento del efecto de los colores complementarios es la llave para el ceramista que quiere tener un control preciso del color.

Los colores primarios en pigmentos para porcelana manufacturados a base de óxidos son:

rojo, azul y amarillo. De ellos, nosotros derivamos todos los demás colores y no pueden ser obtenidos por ninguna de las combinaciones o mezclas de otros colores.

Los colores secundarios están formados por igual combinación de dos colores primarios, y son complementarios del remanente primario. Se llaman complementarios porque cuando se colocan uno al lado del otro, parecen tener ilusión óptica, una saturación o croma más alta. Sin embargo, cuando se mezclan entre sí, el efecto es el opuesto, o sea que tienen un efecto neutralizante el uno sobre el otro.

Los colores complementarios pueden combinarse para crear un gris neutro. Cuando se mezclan en cantidades iguales, el color que presenta una fuerte saturación o croma se verá reducido y débil y disminuirá su valor (se verá más gris). La mayoría de los dientes tienen los tres colores primarios en alguna proporción, la adición de cualquier nuevo color es, en efecto, la suma de un color complementario, y el resultado no es solamente un cambio de color, sino también a menudo un cambio de valor y saturación.

Esponda⁹ afirma que sin duda alguna, la porcelana dental es el material más idóneo para hacer las reconstrucciones con prótesis estéticas: lo que hay que reconocerle grandemente al Dr. Zacarías Esponda Moguel, quien fue el primer profesor de prótesis estética que utilizó la porcelana dental, cuando fue catedrático en la Escuela Nacional de Odontología de la UNAM. Según su opinión, dependiendo de su aplicación en odontología, la porcelana dental puede ser de dos tipos. Un tipo es el que se utiliza para la fabricación de dientes artificiales para protodoncia total y parcial, en la rehabilitación de pacientes completa o parcialmente desdentados. El otro es el que utiliza el odontólogo en combinación con el laboratorista dental, para la fabricación de coronas, fundas o carillas.

El color del órgano dental viene determinado desde el nacimiento, está dado por la tonalidad de la dentina aunado a la transparencia y capacidad de refracción de la luz del esmalte. El color de la dentina no se altera con el correr del tiempo, sin embargo, el tejido adamantino como es permeable, poco a poco se va tiñendo debido a los diferentes alimentos y bebidas que llegan a la cavidad bucal, los cuales contienen diversos tipos de pigmentos o colorantes, como son los refrescos, bebidas de cola, café, té, jitomate, conservadores quí-

micos, tabaco, dulces y golosinas, etc. Lo hace que cambie el color original de los dientes, viéndose éstos en diferentes tonos de blanco, verde, azul, etc. Es por ello que se recomienda al cirujano dentista hacer un limpieza y pulido minucioso de los dientes testigo, en el momento de tratar de igualar el color de los dientes a reconstruir. Se debe aclarar que no siempre se lograrán eliminar todos los pigmentos extraños de las superficies de los dientes testigo, ya que hay otros factores que influyen en el color de los dientes: genéticos, congénitos, metabólicos, químicos, infecciosos, ambientales, el grosor del esmalte y anomalías del desarrollo dentario.¹⁰

Una de las mayores prioridades de la odontología moderna es conseguir la mínima diferencia entre los materiales de restauración y la sustancia dental natural. Ya que las expectativas de los pacientes están en continua crecimiento, en cuanto a restauraciones dentales invisibles se refiere, la estética se ha convertido cada vez más, en el objetivo de las clínicas odontológicas. Por lo que todo odontólogo debería de tener más interés hacia todos estos fenómenos del color natural de los dientes. El objetivo: ser tan bello como la naturaleza. Lo bello es una manifestación de misteriosas leyes naturales, y si no hubiese aparecido habrían permanecido ocultas para nosotros eternamente.¹¹

Factores que intervienen en la toma del color

Llegado este momento, hay que tener mucho cuidado y atención, ya que es el paso más importante o la clave del éxito, para que los dientes artificiales de la restauración elaborada, luzcan lo más naturales dentro de lo posible, y el paciente al sonreír luzca una dentadura estética y agradable, acorde con sus características y personalidad. Por lo que se recomiendan los siguientes factores:

1. El diente testigo que servirá de modelo para la selección de color, tiene que ser un diente completamente sano, libre de toda restauración dental, tratamiento de conductos radiculares y fracturas.
2. Estar completamente limpio y pulido en todas sus superficies, quedando exento de todo tipo de manchas.
3. Estar aislado de los dientes vecinos por medio de una plantilla.
4. La plantilla tiene que ser de un color gris claro, con una pequeña ventanita, que deje ver únicamente el diente testigo.
5. Indicar al paciente, que el día de la toma del color de sus dientes, procure vestirse con ropa que no sea demasiado oscura.
6. Cubrir toda la parte visible de la ropa del paciente y parte de la cara, con un campo de tela.
7. El campo tiene que ser de color gris claro liso, con una ventana que deje ver únicamente la cavidad oral del paciente.
8. Si el paciente es mujer, tendrá que quitar todo el carmín de sus labios, parte visible del rubor, brillos metálicos y demás.
9. La luz es muy importante, ya que dependiendo de la fuente de luz, es la refracción de ella por el objeto que la recibe y puede producirse el fenómeno de metamerismo, por lo que se recomienda utilizar una fuente de luz natural, con una orientación norte y preferentemente en la mañana, de esta manera tendremos más precisión para escoger el color correcto.
10. De ser posible, el entorno de la clínica o la sala donde se tomará el color, tiene que ser de un color neutro, gris claro, es decir, con escaso acento cromático.
11. Es necesario humedecer el diente testigo, para que luzca su color y brillo, con toda su naturalidad.
12. Mantener la boca del paciente a la altura de los ojos del clínico, aproximadamente a 50 cm de distancia.
13. Una vez que se tienen todos esos factores, se procede a la toma del color del diente seleccionado como testigo.
14. Se toma el colorímetro que el odontólogo maneje y estirando el brazo de una sola intención, se acerca al diente testigo, y se selecciona el grupo de dientes y el color que más se asemeje, haciendo esta manipulación lo más rápido dentro de lo posible, para evitar la saturación de la vista por estos tonos de blanco.
15. Si no se pudiera hacer la selección en esta primera intención, se tendrá que ver un lienzo de color azul, para que la vista repose y quede nuevamente en condicio-



nes para retomar esta acción.

16. Una vez seleccionado el grupo de dientes del colorímetro, se humedecen las muestras y se procede a igualar el color del diente testigo.
17. Ya logrado esto, se hacen las anotaciones necesarias, para darle al ceramista todas las indicaciones para la fabricación de la cerámica como son: medidas, mesio-distales, cervico-incisales, labio-palatinas, tipo de colorímetro, tonos del color y demás.

Conclusiones

Los diferentes conceptos aquí plasmados, derivan del deseo de acercarse dentro de lo posible a lo natural, sin llegar a caer en el fanatismo de la perfección, por su naturaleza, el ser humano va buscando e ideando tener y obtener la manera de verse y sentirse ante la sociedad, por lo que se recomienda a todos los que se encuentren involucrados en esta área de la odontología, tomar en cuenta los conceptos vertidos en el presente documento. Es necesario recalcar que la tecnología va avanzando día a día, sin embargo debemos ser conscientes que lo artificial nunca jamás superará la belleza que la naturaleza nos ha dado. La belleza está en los ojos del que observa y por eso decimos que los ojos ven lo que la mente sabe.

Referencias bibliográficas

1. Autrán MF, Gascón-García, Adeler-Megías V. La sonrisa del 2000: Bases para el éxito en su diseño. ANEO. Rev Nal Odont 1991;1:22-27.
2. Rhoads JE, Rudd KD, Morrow RM. Procedimientos en el laboratorio dental. Tomo I. Salvat. Barcelona. 1998.
3. Martínez P.J.L. Para comprender el color. Odontólogo Moderno, 1978;6(5):34-8.
4. Munsell AH. Atlas of Munsell Color System. Wadsworth, Holland, Malden, 1915.
5. Segura E.J.J., Jiménez R-MA, Valle- Rodríguez A. Fundamentos de colorimetría aplicados a la toma de color subjetiva en odontología, Quintessence (Edición española) 1999;12(2):75-83.
6. Wasson W, Schuman M. Color vision and dentistry. Quintessence Int 1992;23:349-53.
7. Steger E. Una copia de la realidad. Ivoclar Vivadent Technical Report. 2002.
8. Araujo KS. Una percepción visual. Tesis de maestría. U do Minho, Braga. 2007.
9. Esponda-Vila R. Anatomía dental. México. UNAM. 1981.
10. Greenwall, L. Pigmentación dentaria. En: Greenwall, L. Técnicas de blanqueamiento en odontología restauradora. Ars. Médica. Barcelona, 2002.
11. Vitapan 3D-Master. Technical report. 2003