

Elección del color en la restauración dental.

Color selection in oral rehabilitation.

Autor

Miguel Angel Troiano

Carrera de especialización en rehabilitación protética de alta complejidad con orientación en prótesis implanto asistida y prótesis parcial fija.

Mauricio Benincasa

Docente de la seccional de oclusión del C.O.R.

Patricia Sánchez

Especialista en endodoncia del C.O.R.

Irene Haumüller

Especialista en endodoncia del C.O.R.

José Closas

Carrera de especialización en rehabilitación protética de alta complejidad con orientación en prótesis implanto asistida y prótesis parcial fija.

Entregado para revisión: 5 de noviembre de 2008
Aceptado para publicación: 28 de diciembre de 2008

Resumen

El desarrollo de las restauraciones ceramo-metálicas y/o cerámicas libres de metal ha modificado y perfeccionado estética y funcionalmente a la prótesis fija. Este tipo de restauraciones han sido plenamente aceptadas por los pacientes. Sin embargo, en ciertas ocasiones se convierten en un problema para el odontólogo ya que los pacientes se han acostumbrado a esperar y exigir resultados óptimos y muchas veces la perfección buscada se convierte en un acontecimiento frustrante. La óptima elección del color dental constituye una de las principales causantes (Schärer et al, 1991).

Palabras clave: color; restauración dental; estética.

Abstract

The development of metal-ceramic and metal-free restorations has changed and improved fixed prosthesis from both the esthetic and functional point of view.

These kinds of restorations have been well accepted by patients, however, in certain situations it became a problem for the practitioner since patients are accustomed to receive and demand favourable results but sometimes those expectations turned into a frustrating experience. An effective color election constitute one of the main cause.

Key words: colour; dental restoration; esthetics.

En una exposición didáctica sobre estética oral se deben incluir, ante todo, los criterios fundamentales que rigen la relación entre los tejidos blandos y los duros muy bien esquematizados por Pascal Magne, (Magne & Belser, 2004).

1. Salud gingival.
2. Troneras gingivales.
3. Ejes dentales.
4. Cenit del contorno gingival.
5. Equilibrio entre los márgenes gingivales.
6. Nivel del contacto interdental.
7. Dimensiones relativas del diente.
8. Rasgos básicos de la forma del diente.
9. Caracterización del diente.
10. Textura superficial.
11. Color.
12. Configuración del borde incisal.
13. Línea del labio inferior.
14. Simetría de la sonrisa (2)

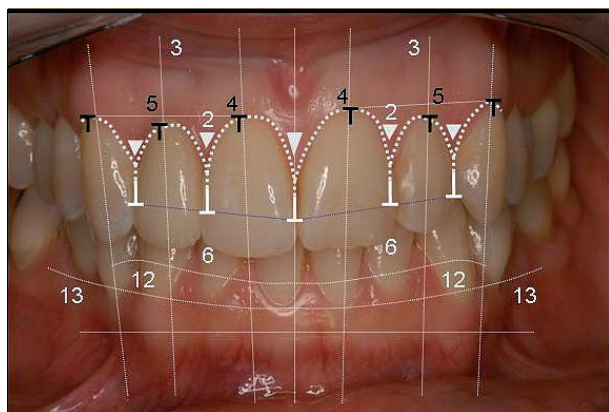


Figura 1. Esquema de Pascal Magne aplicado sobre un caso clínico propio.

La valoración de cada uno de estos criterios es muy importante a la hora de definir nuestras restauraciones y en general, cada uno de ellos, en especial la forma y textura han sido completamente analizados y estudiados (Magne, & Belser, 2004; Ubassy, 2003; Sulikowski, 2003). Sin embargo, uno de los componentes, el color, ha sido mucho menos comprendido y es el responsable de la mayor parte de las frustraciones en la búsqueda del éxito estético (Schärer et al, 1991).

El 37% de los 162 odontólogos y 178 protesistas dentales que participaron en

una encuesta realizada al efecto opina que la determinación del color suele ser problemática; el 58% afirma que la mayoría de las veces es deficiente y sólo el 5% está satisfecho en todos los casos (Sulikowski, 2003).

El Comité de Colorimetría de la Sociedad Óptica Americana manifiesta que «La ciencia del color es más un programa de investigación que una doctrina de conocimiento» (Optical Society of America, 1970). Sin embargo esto no significa que el color sea un fenómeno inexplicable (Schärer et al, 1991)..

Para entender el fenómeno del color hay que saber que el mismo tiene aspectos objetivos que permiten considerarlo como un concepto físico que puede ser medido, pero también incluye aspectos psicofísicos y psicológicos.

El color debe ser estudiado como un complejo interrelacionado que comprende estímulo-receptor-interpretación.

Para entender el estímulo, deben estudiarse aquellos aspectos del color incluidos en el campo de la física, para y así comprender su efecto en el complejo receptor-interpretación. (aspectos psicofísicos-psicológicos)

Comprendidos estos conceptos sobre el color, podemos aplicarlos a los problemas que el mismo plantea en el campo de la odontología.

ASPECTOS FÍSICOS DEL COLOR

Diariamente estamos trabajando con dimensiones físicas como longitud, ancho y profundidad, que medimos con gran variedad de instrumentos. Una vez medidas podemos transmitirlos y así poder reconvertirlas con precisión en un objeto físico. Estas dimensiones hasta cierto punto pueden ser medibles con exactitud, sin embargo, la subjetividad puede hacer variar alguna de ellas, (Schärer et al, 1991).

El color tiene también tres dimensiones que deben diferenciarse entre si (Schärer et al, 1991; Magne & Belser, 2004; Chiche & Pinault, 1998; Segura Egea et al, 1999; Joachim Burkhardt, 2005; Alvarez Cantoni & Fassina,

Para entender el fenómeno del color hay que saber que el mismo tiene aspectos objetivos que permiten considerarlo como un concepto físico que puede ser medido, pero también incluye aspectos psicofísicos y psicológicos.

2002; Millar et al, 1995).

1-HUE (Color-Tonalidad)

La primera dimensión es el hue, propiedad que la mayoría de nosotros designamos indebidamente como «color» propiamente dicho.

El hue es la sensación por la cual un observador percibe las distintas longitudes de onda de la energía radiante. Es la propiedad por la que describimos los colores como rojo, amarillo, naranja, etc. Es una sensación.

El espectro visible de la energía radiante comprende longitudes de onda que van desde 380 nm hasta 760nm. La luz violeta tiene la longitud de onda más corta. La luz roja, la longitud más larga.

La región que está por fuera del espectro visible se denomina «ultravioleta» e «infrarroja», (Schärer et al, 1991; Magne,& Belser, 2004; Chiche & Pinault, 1998; Segura Egea et al,1999; Joachim Burkhardt, 2005; Alvarez Cantoni & Fassina, 2002).

2.VALUE (Brillo-Claridad)

Esta dimensión es probablemente la más importante para el odontólogo, (Schärer et al, 1991; Magne,& Belser, 2004; Chiche & Pinault, 1998; Segura Egea et al,1999; Joachim Burkhardt, 2005; Alvarez Cantoni & Fassina, 2002). La correcta comprensión de este concepto puede ayudarnos mucho a solucionar los problemas de color.

El value o brillo es una propiedad acromática carente de todo hue y puede ser descripta simplemente como el grado de blanco o negro. Basta con mirar televisión en blanco y negro para percatarse de que se puede percibir perfectamente una escena tan sólo con la dimensión del value, (Schärer et al, 1991). (Fig. 2)

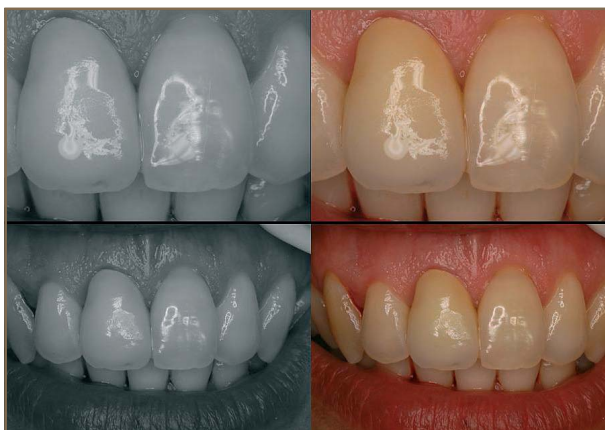


Figura 2. Esquema comparativo aplicado a una foto clínica que demuestra lo antedicho.

3.CHROMA (Saturación-Intensidad)

La tercera dimensión limita muy de cerca con la primera (hue) y se confunde muy a menudo con la segunda (value). Se denomina chroma o saturación a la pureza o intensidad del hue. Por ejemplo si un vaso de agua tiene una gota de colorante verde, presentará una apariencia verde. Si se van añadiendo gotas el hue no cambiará. El medio estará progresivamente más saturado, es decir el chroma irá aumentando. En los dientes, los chromas más altos están en la porción gingival, mientras que los más bajos están en las regiones incisales, (Schärer et al, 1991; Magne,& Belser, 2004; Chiche & Pinault, 1998; Segura Egea et al,1999; Joachim Burkhardt, 2005; Alvarez Cantoni & Fassina, 2002). (Fig. 3a y 3b)



Figura 3a. Saturación de color desde gingival a incisal en una restauración de porcelana inyectada en el ILSD.

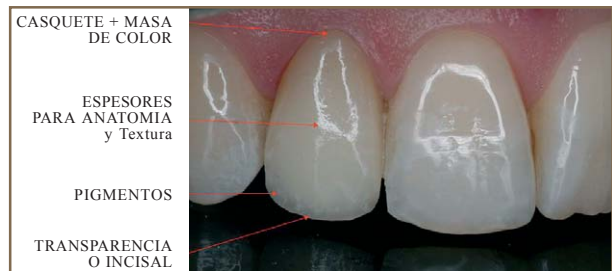


Figura 3b.

Se han ideado una gran variedad de sistemas para ordenar el color. El más aceptado es el desarrollado por A. Munsell (1936). Empleó las tres dimensiones físicas del color como un cuerpo tridimensional con forma de esfera irregular. El eje vertical es la dimensión del value. Este se divide en diez escalones, desde 0 que es el negro hasta 10 que es el blanco. Por lo tanto el gris estaría localizado en 5. Alrededor de este eje se concentran las progresiones de hue, cada una de las cuales se divide empíricamente en diez escalones. Los chromas de los hues se extienden hacia fuera a partir del centro. Las saturaciones más bajas es-

tán cerca del centro y las más altas son las más alejadas. Debido a que no todos los hues desarrollan igual pureza y niveles de brillo, el cuerpo de Munsell no es una esfera simétrica. La esfera de Munsell es capaz de incorporar todos los colores presentes y futuros en una posición de la esfera de acuerdo con su hue, value y chroma (Schärer et al, 1991).

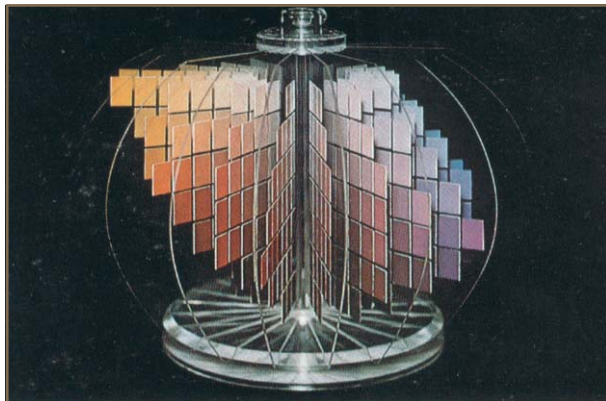


Figura 4. Tomado de Schärer; Rinn; Kopp.

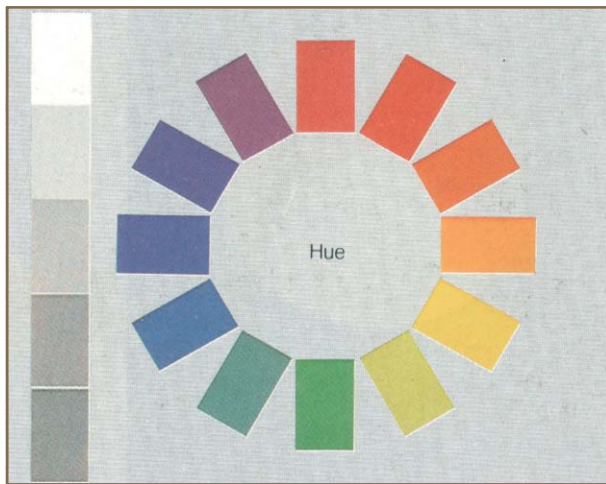


Figura 5. Tomado de Schärer; Rinn; Kopp.

MEZCLA DE COLORES

En 1666, Isaac Newton hizo pasar la luz del día a través de un prisma y observó cómo la difracción de la luz se traducían en un espectro de color.

Cuando intentó dividir aún más cada hue no obtuvo cambio alguno.

Newton demostró que la luz del día que es blanca se compone de muchos hues. Como el conjunto es la suma de las partes, ciertos colores de luz adecuadamente combinados, dan un resultado fi-

El color debe ser estudiado como un complejo interrelacionado que comprende estímulo-receptor-interpretación.

nal blanco. Los tres hues que se necesitan para formar luz blanca se denominan colores primarios del sistema aditivo. El sistema aditivo sólo es aplicable a la luz y no a los pigmentos.

Si se añade rojo al verde se obtiene un segundo hue, el amarillo. El verde y azul violáceo producen azul cian (verdoso), mientras que el azul violáceo y el rojo producen magenta. Estos son los hues secundarios del sistema aditivo. Cuando se mezclan los tres primarios, el resultado es el blanco. (Fig. 7)

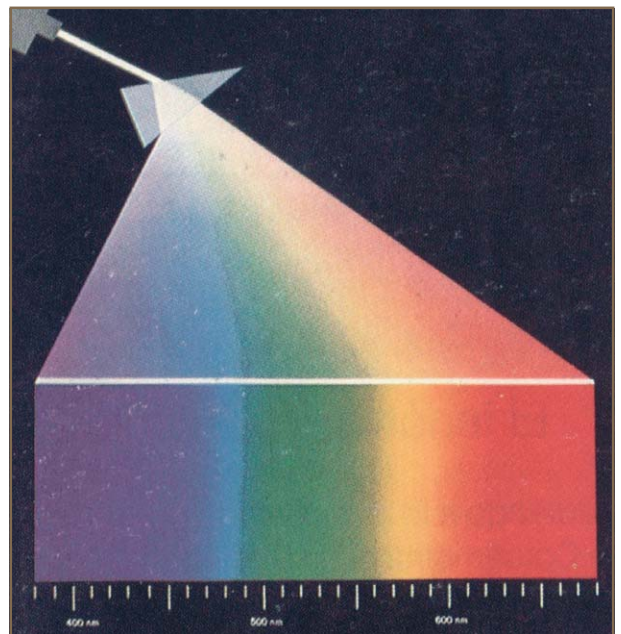


Figura 6. Tomado de Schärer; Rinn; Kopp.

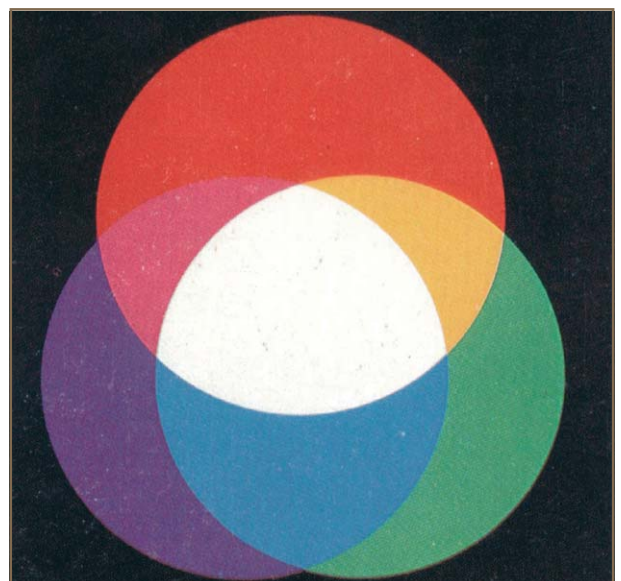


Figura 7. Colores primarios del sistema aditivo: azul violáceo, verde y rojo anaranjado.

Ocurre lo mismo cuando se mezclan un hue secundario con su primario directamente opuesto, es decir amarillo y azul violáceo, rojo magenta y verde, rojo anaranjado y azul cian. Las parejas descritas de hues secundarios y primarios se denominan colores complementarios.

Como ya se ha dicho, la mezcla de pigmentos no sigue las mismas leyes del sistema aditivo, dependen de un sistema completamente distinto aunque directamente relacionado, el sistema sustractivo de colores. En este sistema los hues primarios son aquellos que en el aditivo eran secundarios (azul cian, rojo magenta y amarillo). La combinación de los tres colores sustractivos es el negro (Schärer et al, 1991). (Fig. 8)

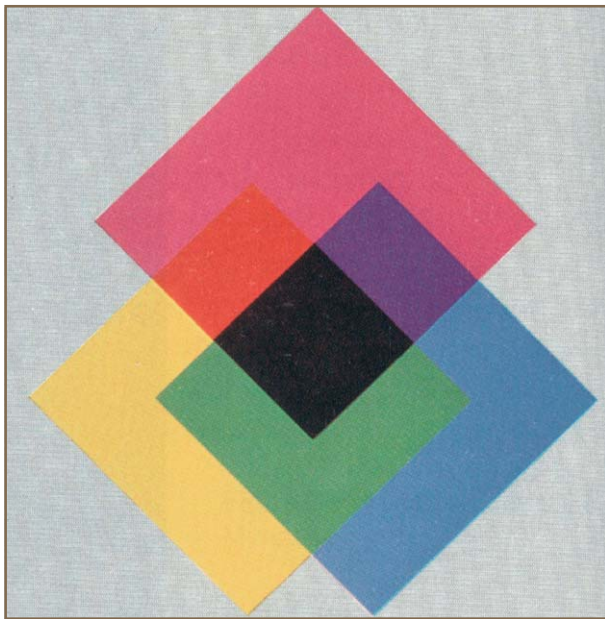


Figura 8. Colores primarios del sistema sustractivo (relativo a los pigmentos): rojo magenta, amarillo y azul cian (azul verdoso).

ASPECTOS PSICOFÍSICOS Y PSICOLÓGICOS

El órgano receptor: el ojo

De la forma de acción de nuestro órgano de la visión se derivan las normas fundamentales de la teoría de los colores.

Por desgracia, nuestro órgano de la visión no es un sistema de medición calibrado, sino un órgano sensorial extremadamente flexible, el cual reacciona tanto ante estímulos externos como ante motivaciones emocionales propias. Somos capaces de generar color frente a nuestro «ojo interior» (imaginarnos un color) (Gnan, 1995).

En consecuencia, debemos procurar no determinar un color a partir de cualquier consideración

prejuiciosa.

Nuestro ojo nos permite percibir ondas electromagnéticas de diferentes longitudes de onda y energía. Estas señales físicas son recibidas en la retina por receptores en forma de bastón y de cono. Los bastones son responsables exclusivamente de la visualización en blanco y negro mientras que los conos son los encargados de la percepción del color (Gnan, 1995).

En este contexto se dividen los tipos de conos en tres ámbitos de percepción, (Gnan, 1995).

- Azul violáceo.
- Verde.
- Rojo anaranjado.

Adaptación y sensibilidad al color - modificación

La adaptación al hue es probablemente uno de los fenómenos más importantes de la visión en color. Cuanto más tiempo se observa un determinado hue, menos sensibilidad se tiene para advertir diferencias dentro de él. Al mismo tiempo se gana sensibilidad con respecto al color complementario. El observador no percibe esta reducción de la sensibilidad, y muy a menudo se tiene la sensación de que una observación prolongada conduce a un aumento en la percepción de los detalles, cuando en realidad ocurre exactamente lo contrario (Gnan, 1995).

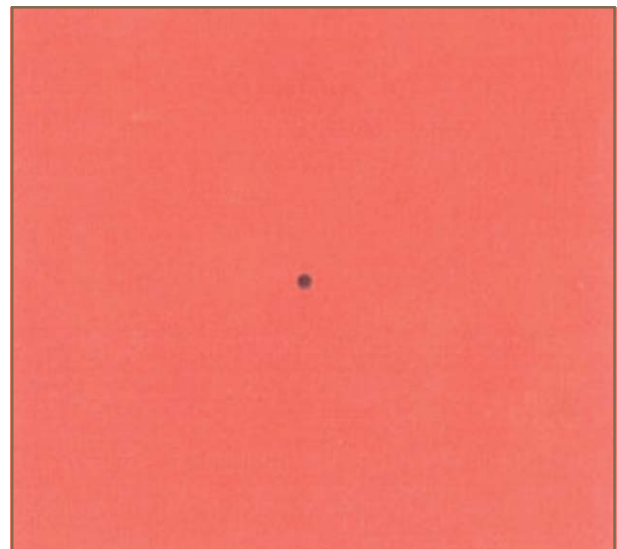


Figura 9. Tomado de Gnan.

Al observar la Fig. 9 recibimos una información roja anaranjada muy intensa y duradera. Nuestro cerebro reacciona entonces ante este impulso modificando nuestra sensibilidad. De esta manera reduce el ámbito de percepción del rojo anaranjado. (Fig. 10)

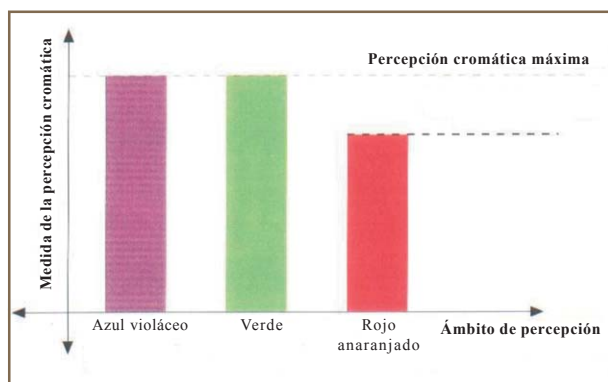


Figura 10. Tomado de Gnan.

En consecuencia recibimos la franja cromática rojo anaranjada con menor intensidad en relación con los otros dos ámbitos de percepción. Nuestros dos ojos pueden ejecutar de forma independiente todos estos procesos de regulación. A este proceso cualitativo de adaptación de nuestro órgano de la visión se lo denomina «**modificación**» (Gnan, 1995).

Debemos tener en cuenta también los colores del entorno, muy importante en la odontología por la presencia de tejidos blandos en relación a las piezas dentarias.

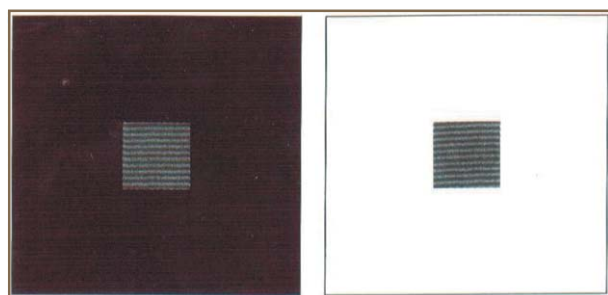


Figura 11. Tomado de Gnan.

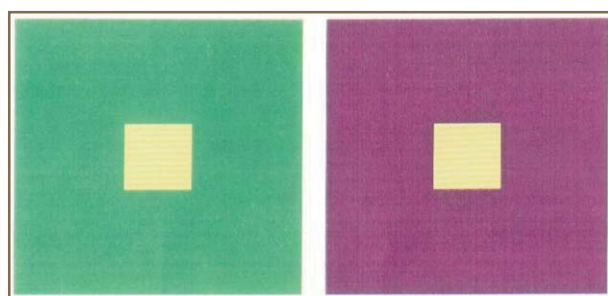


Figura 12. Tomado de Gnan.

Concentrándonos en la línea central de separación entre el cuadrado negro y el blanco percibiremos como diferentes los dos pequeños cuadrados grises. Este fenómeno se denomina «**contraste simultáneo sin color**» (Fig. 11). En la Fig. 12 se muestra un ejemplo de «**contraste simultáneo**

de color» (Gnan, 1995; Egger, 2003).

Los dos cuadrados pequeños se nos antojan distintos, dado que se hallan en entornos diferentes.

Cuando determinamos un color dental, normalmente, procuramos, con ayuda de una barrita de muestra cromática, que sostenemos junto al diente adyacente, hallar una posible coincidencia.

Observando la fig. 13a, podemos apreciar la evolución cromática desde el casi blanco hasta el rojo. Las dos barras rojas poseen idéntico color, y sin embargo se perciben como diferentes. (Mirar hacia el centro entre ambas barras). Las porciones rojas de un diente a determinar se comportarían de un modo similar.

En la fig. 13b, podemos comprobar el comportamiento de las porciones amarillas de un diente respecto de un entorno modificado. En este contexto, el hecho de que la encía este tensa o inflamada (es decir, blanquecina o de color rojo oscuro) constituye una diferencia considerable. A este factor se le añaden los distintos colores de los modelos o de las mesas sobre las que comparamos y determinamos los colores (Gnan, 1995; Henning & Brosch, 2001). Las figuras 14a, 14b, 14c, 15, 16, 17 y 18 nos muestran algunos ejemplos de este condicionante.

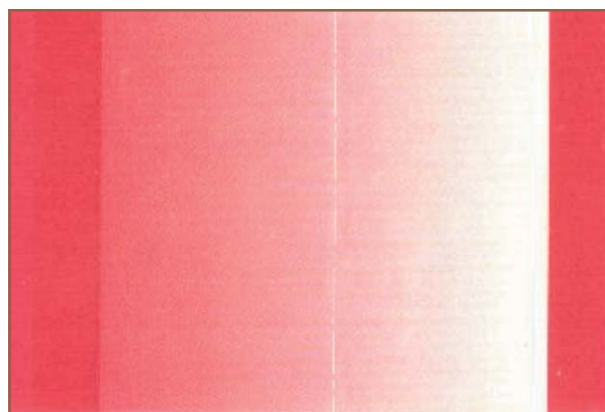


Figura 13a. Tomado de Gnan.

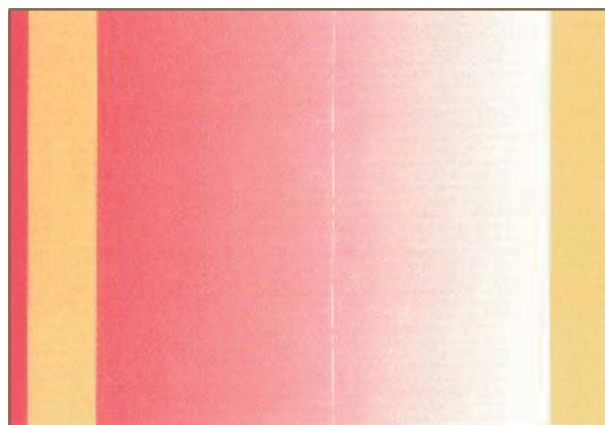


Figura 13b. Tomado de Gnan.

Método tradicional de comparación



Figura 14a. Tomado de Gnan.



Figura 14b. Tomado de Gnan.



Figura 14c. Tomado de Gnan.

Entorno Neutro.
Sólo altera la claridad (VALUE)

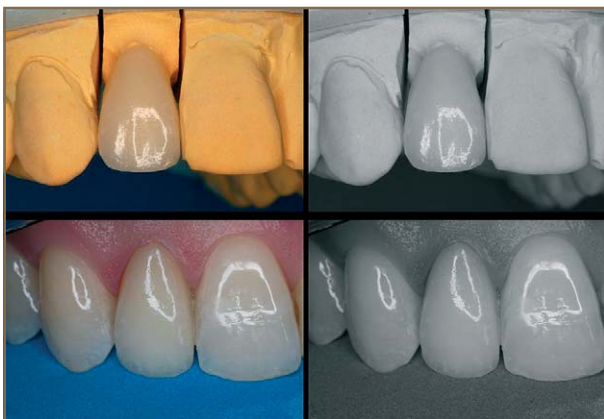


Figura 15. Tomado de Gnan.

Entorno de color
Altera la intensidad (Chroma)



Figura 16. Tomado de Gnan.



Figura 17. Foto inicial del caso clínico.



Figura 18. Foto resolución final del caso clínico (corona de cerámica inyectada ILSD).

Sería importante, en consecuencia, determinar el color empleando un entorno lo más neutro posible y trabajar también en este mismo entorno. El blanco y el negro son dos colores básicos no coloreados, y una mezcla de ambos al 50% resulta en un gris neutro. Este gris neutro constituye un buen consenso, ya que como color del entorno, tan solo altera la claridad del objeto a determinar (**contraste simultáneo sin color**). Tengamos en cuenta que resulta más complicado la rectificación de un error cromático provocado por un **contraste simultáneo de color**, (Gnan, 1995).

Aproximadamente un 8 % de la población masculina tiene una anomalía del color mientras que la población femenina se ve afectada en un grado mucho menor. Las anomalías van desde aquellas en las que hay una pérdida completa de la sensibilidad al hue hasta las mucho más comunes «anomalías tricromáticas» en las que se perciben los tres hues primarios pero se emparejan de forma diferente a lo normal. Mucha gente con visión anómala del color no es consciente de su defecto. Las facultades de odontología deberían emplear algún procedimiento para identificar a los estudiantes que tengan alguna anomalía de la visión, ya que ciertas asignaturas se basan, en parte, en la capaci-

dad de los individuos para discriminar el color (por ejemplo Histología). Una vez que se ha encontrado algún defecto, aquellos con visión anómala pueden ser más conscientes de su estado y tomar medidas para evitar resultados erróneos al interpretar los colores. Estas medidas incluyen la aplicación juiciosa de los principios del color, el entrenamiento y ayuda de una segunda opinión, ya sea de un profesional integrante del equipo de trabajo o bien una asistente dental correctamente entrenada.

La fuente de luz utilizada para la selección del color es muy importante. La iluminación puede hacer posible que un mismo objeto sea percibido como un estímulo cromático extremadamente distinto. Este estímulo cromático relativo de un material depende de la iluminación constituye una dificultad adicional para nosotros a la hora de emitir un juicio. Las diferentes condiciones de iluminación que se dan en el entorno diario como distintas fuentes de luz fría (lámparas de neón de diferentes colores-tubos fluorescentes-), bombillas, lámparas halógenas, luz natural de la más diversa composición, etc.; excluyen la posibilidad de emitir un juicio definitivo sobre un color dental con una sola clase de iluminación. Tampoco puede recurrirse, en todos los casos, a los procedimientos de registros de imagen de tipo electrónico o químico (videos, fotografías). Estos procedimientos no son capaces de reproducir determinados colores, dado que tan sólo emplean tres colores básicos, (Gnan, 1995), pero aportan detalles e información sobre formas, texturas, distribución de los pigmentos y el contexto facial que son determinantes a la hora de realizar la restauración definitiva.

Nos enfrentamos con el problema de hacer coincidir la acción cromática de dos materiales distintos (material dental y material sustituto artificial), que pueden sufrir el efecto físico del metamerismo, esto es, parecer iguales con una iluminación determinada, pero que están compuestos de diferentes curvas espectrales, (Schärer et al, 1991; Optical Society of America, 1970). Estos materiales metámeros (condicionalmente idéntico) se comportan, en condiciones cambiantes de iluminación, de formas distintas. El diente obtiene su efecto cromático y su viveza de la estructura interna compuesta por incontables prismas y superficies de refracción, los cuales actúan sobre la luz incidente (Fig.19)

Por el contrario, nuestros productos artificiales sustitutivos, la resina o la cerámica, se componen



Figura 19.

sólo de partículas coloreadas de tamaño microscópico, los cuales sirven, por ejemplo, para la imitación de la opalescencia. En nuestro material dental sustitutivo tan sólo pueden reflejarse los colores de la iluminación que estén presentes en la iluminación y que no sean absorbidos por el cuerpo (Gnan, 1995).

El proceso completo de elaboración de una restauración estética por el odontólogo, paciente y protésico dental, acarrea una serie de problemas. Como el color es fundamentalmente resultado de la luz disponible, un buen requisito es que haya una fuente de iluminación que tenga un espectro adecuado y que suministre iluminación suficiente. Hay que tener presente que el ceramista no puede verificar las demandas del paciente bajo condiciones de luz idénticas, a menos que disponga de una fuente de luz correctora de color, (Luces de 5500 K-grados Kelvin) con curva espectral como la de la luz diurna, (Schärer et al, 1991; Chiche & Pinault ...).

Es importante tener en cuenta que las paredes y los muebles de un color neutro ayudan a retener una uniformidad de color a partir de una buena fuente de luz, y son preferibles a las paredes, muebles y ropas de color que pueden contribuir a una reflexión suplementaria de la luz con un determinado tono de color, (Schärer et al, 1991).

TÉCNICA RECOMENDADA PARA ELECCIÓN DEL COLOR EN EL SILLÓN DENTAL

Una vez que se haya conseguido una iluminación adecuada, puede comenzar a pensarse en la elección del color. En este momento el observador esta tratando de emparejar el color de un ob-

jeto de hue, value y chroma desconocidos con el de un objeto con estos valores conocidos. Este valor estándar debería extenderse en toda la amplitud de las 3 dimensiones del color, aunque hay que reconocer que como tal estándar nunca incluye todas las variaciones que se pueden encontrar en la población. Sproull ha demostrado con datos de espectrofotometría que las actuales guías de color son completamente insuficientes. Mientras la profesión dental no disponga de colores estándares adecuados para la comparación, debemos intentar hacer nuestro trabajo lo mejor posible con los medios a nuestro alcance. Para ello es necesario hacer comparaciones y aprovecharse todas las oportunidades posibles para comprobar la primera elección del color, (Schärer et al, 1991).

Hacer comparaciones breves. Si observamos un color durante un periodo de tiempo excesivamente prolongado generaremos una imagen persistente, (Gnan, 1995). Deberíamos cerrar los ojos conscientemente al cabo de unos cuantos segundos y a continuación proseguir la elección del color utilizando una superficie gris neutro para facilitar la neutralización de nuestro sistema de medición (mediante la observación prolongada de una superficie gris neutro antes y durante la elección del color) Si tal como recomiendan algunas firmas se emplea una tarjeta de color azul para la neutralización de la percepción cromática, se producirá una regulación a baja de los ámbitos de percepción violeta y verde. De esta forma se falsea la visión de las porciones rojas, las cuales se perciben intensificadas, (Gnan, 1995).

La eliminación del cuello de algunas guías de colores puede ayudarnos a obtener el hue básico (Schärer et al, 1991; Miller et al, 1995).

Cuando existen dudas sobre el color preciso, lo mejor es elegir el de menor chroma y mayor value. Los values pueden disminuirse y los chromas aumentarse, mientras que lo contrario es sumamente difícil, (Schärer et al, 1991).

Para los que tienen oportunidad, sin duda alguna, las mejores restauraciones son las que se colorean en el momento de colocación en la boca del paciente, con un juego de colorantes y un simple horno de porcelana, (Schärer et al, 1991; Miller et al, 1995).

Las caracterizaciones tales como las tinciones de las superficies radiculares, manchas blancas y fisuras proporcionan efectos adicionales, (Schärer et al, 1991).

A manera de resumen enumeramos los siguientes

pasos:

1. Limpieza del diente que va a ser comparado.
 2. Humedecer el diente y las muestras de la guía de colores que se vayan a utilizar.
 3. Sostener la guía de colores cerca del diente que va a compararse con una disposición adecuada, es decir, cervical a cervical, incisal a incisal.
 4. Entornar los ojos para diferenciar mejor las estimaciones de value.
 5. Advertir las diferencias de hue (más rojizas o más amarillentas) y el grado de saturación.
 6. Observar el efecto completo con los labios primero relajados y posteriormente retraídos.
 7. No mirar el diente más de 10 segundos.
 8. Emplear variedad de fuentes de luz. Emplear primero luz del día con color corregido, luego una lámpara fluorescente, y a continuación una incandescente y advertir el posible metamerismo. Determinar qué fuente de luz es más importante para el paciente.
 9. Si ninguno de los colores es correcto escoger el siguiente mejor que sea más alto de value y más bajo en chroma.
 10. Modificar el color con colorantes de cerámica siempre que sea posible.
 12. Es importante aprender a transmitir con esquemas básicos todo lo que vemos, teniendo en cuenta no sólo el matiz, el brillo y la saturación, sino las zonas en que apreciamos caracterizaciones como translucidez, transparencias, zonas opalescentes, fisuras y pigmentaciones superficiales.
 13. Es indudable, que hoy día, el uso de la fotografía digital para guiar al ceramista en la interpretación de los datos que le enviamos, es de un valor inigualable, no en relación a la selección del color, por lo anteriormente citado, pero sí a la textura, transparencia y/o presencia de pigmentos de la restauración a realizar; también nos aporta muchos datos en lo inherente al entorno gingival y facial en el que va a actuar la restauración protética.
 14. Es aconsejable que sea comparada la selección por dos operadores, si es posible un hombre y una mujer, por lo dicho anteriormente.
- Siguiendo estas instrucciones se podrá conseguir una estimación del color más acertada. Si los problemas de control del color se abordan con lógica, inteligencia y conocimiento de los principios fundamentales del color, todo este procedimiento de la elección del color, será menos frustrante siendo mucho más fácil completarlo con éxito.

CONCLUSIONES

Un material posee una forma determinada, un color determinado. Este color se le atribuye al material como una propiedad más. No obstante, el color existe tan sólo durante la percepción del observador.

De ello se deduce que el color no puede ser la propiedad de un material. Estamos en disposición de imaginarnos colores e influir de forma inconsciente sobre nuestra capacidad de percepción de los colores.

En consecuencia, resulta imposible transmitir a otra persona una percepción cromática propia. Es por esto que resulta lógico que sea el propio técnico dental el que seleccione el color desde el interior o el cuerpo de la restauración protética hasta obtener su textura, transparencia y pigmentación, siendo en realidad éstos los aspectos que permiten mantener la armonía del mismo dándole vida y naturalidad a la prótesis instalada.

Como decíamos, un material puede, dependiendo de la iluminación, producir los más diversos efectos cromáticos. El color físico no es sino la capacidad individual de absorción del material. (La información cromática es la porción no absorbida de la onda electromagnética visible)

Dado que el material dental natural posee una capacidad de absorción diferente de la de los materiales sustitutivos artificiales en condiciones distintas de iluminación (metameria), nuestro objetivo es la obtención de la máxima coincidencia posible entre estos diferentes materiales bajo las condiciones lumínicas más diversas. Es aquí donde deberíamos preguntarnos: ¿Qué paciente repara, en la vida normal, en las denominadas condiciones de luz estandarizadas? ¿No es más razonable, precisamente en casos críticos, determinar el color en un entorno de iluminación que sea importante para el paciente?

REFERENCIAS

- Alvarez Cantoni, H, Fassina N.** (2002): Colección fundamentos, técnicas y clínica en rehabilitación bucal. Buenos Aires : Hacheace. Vol. 2.
- Burkhardt, H. J.** (2005): Los milagros de los colores. *Dental dialogue*; 2: 32-40.
- Chiche G, Pinault A.** (1998) Prótesis fija estética en dientes anteriores. Barcelona : Masson. Cap. 6: 115-142
- Egger, B.** (2003): Natural color concept: a systematic approach to shade selection. *Quintessence of Dental Technology*; 26 :161-170.
- Gnan, Ch.** (1995): Teoría de los colores. *Quintessence Dentaires*. Vol.6 (1):48-64.
- Henning, G.; Brosch, V.** (2001): La influencia del color de las encías y del modelo en la determinación del color. *Quintessence Técnica*; 12 (3):120-127.
- Magne, P.; Belser, U.** (2004): Restauraciones de porcelana adherida en los dientes anteriores. Método biomimético. Barcelona : Quintessence. Cap. 2.
- Miller, A.; Long, J.; Cole, J.; Staffanou, R.** (1995): Selección de color y comunicación con el laboratorio. *Quintessence* (ed. esp.); 8 (1): 20-24. *Optical Society of America, Committee on Colorimetry.* (1970) *The science of color.* New York: Thomas Y. Crowell.
- Schärer, P.; Rinn, L. A.; Kopp, F. R.** (1991): Principios estéticos en la odontología restaurativa. Barcelona : Doyma. Cap.1.: 13-26.
- Segura Egea, J.; Jiménez Rubio Manzanares, A.; Valle Rodríguez, M.** (1999): Fundamentos de colorimetría aplicados a la toma de color subjetiva en odontología. *Quintessence* (ed. esp.); 12.(2) : 75-83.
- Sproull RC.** (1973) Color matching in dentistry. I. The three-dimensional nature of color. *J Prosthet Dent.* 9(4):416-24.
- Sproull RC.** (1974) Color matching in dentistry. 3. Color control. *J Prosthet Dent.*;31(2):146-54.
- Sulikowski, A.** (2003): Surface texture: a systematic approach for accurate and effective communication. *Quintessence of Dental Technology*; 26.:10-19.
- Ubassy, G.** (2003): Análisis, la nueva vía de comunicación en el sector dental. *Dental Dialogue*; 1: 32-41.

Agradecimientos

A los Señores Javier Casas y Ricardo Schäfer por las realizaciones de las restauraciones protésicas.

Dr. Miguel Angel Troiano

Buenos Aires 1235
2000 Rosario, Argentina
migueltroiano@arnet.com.ar