



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Selección de método restaurativo en dientes discrómicos.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A:

ANNA ALEJANDRA MARTINEZ URIBE

TUTOR: Esp. REBECA CRUZ GONZÁLEZ CARDENAS

MÉXICO, Cd. Mx.

2023



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

A mi familia...

Gracias por siempre tener la confianza y el orgullo en mí, en saber que podré lograr lo que me proponga porque están seguros de mi voluntad y esfuerzo que he realizado a lo largo de mi vida, que sigo y seguiré realizando toda la vida, esto más que nada para agradecer todo el esfuerzo que me han dado, toda la motivación que provocan en mi por todo lo grande y bello que piensan y saben que soy. Gracias por todos estos años de apoyo, tolerancia, paciencia, risas, amor que me han dado, ustedes son mi motor principal y lo más importante de mi vida, realmente mi vida da pasos más grandes y mejores con ustedes a mi lado. Muchas gracias por todo. Los amo con todo mi corazón.

A mis amigos...

Gracias a mis amigos que fácilmente podrían ser llamados familia, gracias por haberme apoyado y creído en mi hasta en mis momentos más oscuros y los más brillantes, gracias por seguir a mi lado escuchándome mil veces y dándome todo el apoyo de sus corazones, que sepan que también llega a mi corazón con la misma intensidad, los quiero muchísimo, espero acompañarlos toda la vida. Este agradecimiento principalmente va a mis mejores amigos de la vida, pero también agradezco mucho a los que ya no comparten su camino con el mío, porque a pesar de ya no estar a mi lado también influyeron mucho en mi realización y crecimiento a lo largo de los años. Muchas gracias a todos.

A mis profesores...

Gracias por todo el aprendizaje y conocimientos dados, gracias por sus consejos, gracias por su tolerancia, gracias por la paciencia, gracias por el cuidado y la seguridad que me dieron, el respaldo de nuestras acciones, gracias por el apoyo para seguir adelante y ayudarnos a seguir un camino difícil pero que por fin se ha concluido una parte importante. Gracias por guiarme hasta el final de esta etapa y que recordaré con mucha nostalgia, cariño, alegría. Emocionada, espero pronto por el siguiente paso guiada por ustedes.

ÍNDICE

1. Objetivo	1
2. Introducción	2
3. Color	5
3.1. Tipos de luz	5
3.2. Tipos de objetos	6
3.3. Dimensiones del color	6
3.4. Color en odontología	7
4. Tejidos dentarios	9
4.1. Esmalte	9
4.2. Dentina	10
4.3. Cemento	10
4.4. Pulpa	11
4.5. Odontogénesis	11
5. Diagnóstico	14
5.1. Etiología de las discromías	14
5.1.1. Clasificación de las discromías	
5.1.2. Alteraciones de color extrínsecas	15
5.1.2.1. Coloración por alimentos y bebidas	15
5.1.2.2. Coloración por tabaco	16
5.1.2.3. Tinción por clorhexidina	17
5.1.2.4. Tinciones metálicas	17
5.1.2.5. Tinciones bacterianas	18
5.1.3. Alteraciones de color intrínsecas	19
5.1.3.1. Fluorosis	19
5.1.3.2. Hipoplasia del esmalte	20
5.1.3.3. Tinción por tetraciclina	21
5.1.3.4. Anemia hemolítica y eritroblastosis fetal	23
5.1.3.5. Porfiria (porfiria eritropoyética congénita)	24
5.1.3.6. Bilirrubinemia	24
5.1.3.7. Amelogénesis Imperfecta	25
5.1.3.8. Dentinogénesis imperfecta	27
5.1.3.9. Necrosis pulpar	27

5.1.3.10. Impregnaciones metálicas o de medicamentos intraconductos	28
5.1.3.11. Envejecimiento	29
6. Tratamientos	30
6.1. Blanqueamientos	30
6.1.1. Externo	30
6.1.1.1. Indicaciones	35
6.1.1.2. Contraindicaciones	36
6.1.2. Interno	36
6.2. Restauraciones	37
6.2.1. Restauraciones de sector anterior	37
6.2.2. Restauraciones de sector posterior	43
7. Pronóstico	47
7.1. Tabla de discromías, características clínicas, tratamientos y pronósticos	50
8. Conclusión	52
9. Referencias bibliográficas	54

OBJETIVO

Objetivo General

- Describir los diferentes métodos restaurativos para dientes que presentan discromía.

INTRODUCCIÓN

La odontología lleva tiempo enfrentando un problema para los pacientes bastante común, ya que tiene muchas vertientes, y siendo un tema de los más importantes en los pacientes siendo la estética. Los cambios de color que tiene un diente por diferentes causas pero que son una preocupante en la vida diaria. Al ver un cambio o alteración de coloración ya sea en un diente o más se define como discromía, viendo su etimología está formada por el latín “dis” que significa alteración y “cromos” que significa color.

Como sabemos la estética lleva un papel importante tanto en la odontología como en la vida cotidiana y es uno de los principales motivos de consulta en los pacientes, y no solo ahora, que puede que en la actualidad haya aumentado el requisito de una buena estética, pero esto lleva mucho tiempo más atrás, teniendo variaciones pero al cabo siempre termina en lo mismo en la estética de los estándares que se tienen en las distintas épocas, por ejemplo se informa que desde los egipcios 2000 A.C. ya había cosméticos destinados al cambio del color de los dientes; en la España prerromana se utilizaba el enjuague con orines envejecidos en cisternas para blanquear sus dientes, hubo muchos métodos en la historia que perseguían un mismo objetivo la estética dental que por ende da estética general. Los dientes sanos y blancos han simbolizado aspectos de salud, limpieza y buena apariencia.

El diente muy único en color, se caracteriza por un tono blanco-amarillento. Muchas personas piensan que el color en sí es blanco, pero no es así, su color se da por la combinación de los tejidos dentarios que lo conforman teniendo que el esmalte tiene un color azul claro y más tu característica translúcida, la dentina es entre amarillo-gris-beige-blanco opaco, tal vez el color llamado marfil sería el más acercado, y la pulpa siendo roja por el paquete vasculonervioso que lo conforma; gracias a este conjunto se da el color tan característico que tiene el diente, pero no hay que olvidar que este es un tono que sufre variantes por lo mismo mencionado: por los tejidos que lo conforman y eso puede cambian por las variantes fisiológicas que puede sufrir cada persona por diferente origen dando un tono o color diferente, depende tanto como de la edad, el grado de dentificación, enfermedades sistémicas, entre otros. El tono del diente natural se

da más que nada por la dentina y en general el color más apreciado es el amarillo.¹

Cuando hay una presencia de alteración en el color habitual de los dientes es una preocupación para los pacientes, su estética está siendo disruptiva, por lo cual hay que saber cuál es el diagnóstico apropiado, saber la causa de la discromía y de ahí su tratamiento para que el pronóstico sea lo mejor posible.

Al presenciar una discromía primero hay que asegurar su causa, su clasificación para tener un diagnóstico más acertado, hay que saber que se encuentran las alteraciones extrínsecas que son pigmentos que se colocan a la superficie del diente y en su mayoría proviene de la alimentación; y las alteraciones intrínsecas son cuando los pigmentos se localizan en el interior de la estructura dental. Teniendo en cuenta esta clasificación, será más fácil tener un diagnóstico correcto, y de ahí parte un mejor plan de tratamiento, que es más acertado para resolver la problemática del paciente haciendo más armonioso el aspecto estético y claro sin perjudicar más el estado dental del paciente, se deben de tomar en cuenta todas las opciones que dan solución, ver que tan buen pronóstico se le puede dar al paciente teniendo en cuenta como es la realización de los tratamientos restaurativos y ver cuál es la mejor opción del caso que se presente.¹

En el estudio “Caracterización clínico epidemiológica de pacientes con discromía dental” realizado por los autores Maylen Jardines y María Gutiérrez, en el Hospital Militar Central “DR. Carlos J. Finlay” en Cuba¹, acerca de la epidemiología en dientes discrómicos, fue en un periodo de febrero del 2016 a octubre del 2019, aquí como población abarcaron a pacientes de todas las edades que presentarán un cambio de color en los dientes en específico en el sector anterior ya que como se ha mencionado antes es la zona que compromete a la estética, sobre todo. Fueron 349 pacientes, y en los resultados se vio que el porcentaje más alto en tener discromía fue el sector de edad entre 35 a 59 años (mujeres siendo la mayoría). También observamos que las causas extrínsecas fueron la mayoría siendo 227 pacientes afectados y en extrínsecas fueron 122. Esto nos indica que la prevalencia a tener una discromía extrínseca es alta, y es normal ya que nuestro consumo de alimentos con pintura es bastante alta, lo cual tampoco quita el despreocuparse por una discromía intrínseca ya que esta

como tal no es alta en prevalencia pero tampoco baja, es menos común pero si hay varios casos de los cuales estar al tanto, y saber que se puede hacer al respecto cuando ya se está lidiando con una discromía sobre todo en sector anterior, que método es el mejor tratamiento y más si también agregamos la mínima invasión, ya que a pesar de ser tejido con cierta alteración no quita que se invada tejido sano, entonces un acercamiento más acertado es el que viene con mínima invasión.

COLOR

El color es un espectro muy interesante de la vida, dando un gran significado en nuestra vida diaria, y siendo parte muy importante en la estética, así como también nos ayuda a interpretar y darle un sentido al mundo que vivimos y vemos todos los días. Por lo cual hay que entender de que se trata el color. El color es una de esas propiedades de los objetos que las personas sólo podemos apreciar y descifrar ante la presencia de una fuente que emita luz que interactúe entre ellos.² Al hablar de color, se deben de requerir 3 elementos: una fuente de emisión de luz, un objeto con el que la luz interactúe y un receptor e interprete (por ejemplo, el ojo humano que pasa impulsos nerviosos hacia el cerebro). Los seres humanos tenemos dos tipos de receptores en los ojos siendo los conos y bastones. Los conos tienen tres grupos con diferentes sensibilidades para recibir las ondas longitudinales siendo estas largas (rojas 680 nm), medias (verdes 540 nm) y cortas (azules 420 nm). La luz de que emana de tal número de nanómetros de longitud de onda no es de color por una propiedad en sí mismo más bien es el efecto que causa en nuestro sistema del globo ocular. Entonces el color existe en el cerebro, se vuelve una interpretación individual, es creada por nuestra mente, la percepción del color es gracias a un juicio objetivo pero influida por la experiencia anterior, siendo un conjunto de temas objetivos y subjetivos.²

Tipos de luz

En la vida hay diferentes tipos de luz con los que estamos rodeados todo el tiempo, en diferentes intensidades, longitudes de onda, los cuales percibimos de diferente manera, y hasta algunos los vemos y otros nos, por ejemplo, la luz natural como el sol, y al tenerla siempre se vuelve una referencia al usar un método de medición, y hemos descubierto que la luz solar es más del 50% de radiación visible, el 40% es radiación infrarroja y el 10% restante sería el ultravioleta. La composición multispectral de la luz blanca se conoce gracias a Isaac Newton, en 1664, que la luz está compuesta por diferentes longitudes de onda, probando como con un prisma atravesado hacia un haz la luz blanca en un cuarto oscuro se separaba en las diferentes longitudes de onda, creando un espectro de colores que salían del prisma en diferentes direcciones por las mismas diferencias en las longitudes de onda como la velocidad de cada una, dando 7 colores diferentes. El espectro de la radiación visible se compone de los

siguientes colores: el violeta (380-430 nm), azul (430-460 nm), azul/verde o cian (460-500 nm), verde (500-570 nm), amarillo (570-590 nm), naranja (590-610 nm) y rojo (610-780 nm), pasando más allá del rojo 780 nm se vuelve infrarrojo el cual no se percibe como los rayos infrarrojos, microondas y las ondas de radio, y bajando del violeta 380 nm es ultravioleta el cual tampoco se percibe como los rayos gamma, los rayos X y rayos ultravioleta.^{2,3}

Tipos de objetos

Todo cuerpo es en este caso cualquier objeto tridimensional, a todos los cuerpos tienen diferentes propiedades ópticas, siendo cuatro que son: reflectancia, transmitancia, absorbanza y difusividad, estas características dependen de como interactúan las diferentes longitudes de onda en ellas, estas propiedades existen por la relación del flujo externo sobre el objeto y las propiedades de este mismo. Pero la difusividad es diferente, ya que muestra las características del material del objeto con respecto a luz que lo atraviesa, y como cambia de dirección. La luz al llegar a la superficie del objeto muestra diferentes procesos como cuando hay un alteración en el índice de refracción causando que la luz se refleje en la superficie haciendo que parezca más brillante que es la reflexión; también vemos el proceso en el cual la luz pasa a través de la superficie del objeto haciendo que la longitud de onda se reduzca y se aparte lo que se llama refracción o absorción ocasionando una vista mate, sin brillo; ahora, el proceso en el cual la luz pasa por completo del objeto se llama transmitida; y está el proceso en el cual la luz se disperse y salga por adelante, atrás o de lado se llamaría difracción. En este proceso vemos que también depende del material de los objetos para que la luz pase a través y se clasifican en tres características:²

- Opacos: estos cuerpos no dejan pasar la luz.
- Transparentes: estos cuerpos casi no modifican la luz que pasa a través.
- Traslúcidos: estos cuerpos sí modifican la luz que pasa al a través de ellos y aparte cambia la dirección y se dispersa.

Dimensiones del color

Ya teniendo todo en cuenta, hay que hablar de los tres atributos básicos de la teoría del color que son importantes al abordar este tema del color, y estos son: matiz, intensidad y valor.^{2,4}

Matiz es el primer atributo, es la cualidad del color que ayuda a distinguirlo de una familia de color a otra, es tal cual conocemos a los colores primarios y secundarios que son el rojo, amarillo, azul, verde, naranja y morado, que cada uno corresponde a una longitud de onda física. Es decir que son los nombres que tienen en sí los colores y es la percepción del receptor gracias a la relación que hay de las variantes en la cantidad de longitudes de ondas específicas, quiere decir que solo importa la longitud de onda resultante, el color, la familia general por decirlo así, la intensidad del color ya es otro atributo que veremos, aquí solo importa el color, el nombre del color, de la familia de color, que tienen los objetos. La intensidad siendo el segundo atributo es la propiedad que distingue los diferentes tonos de una misma familia de color, por ejemplo, de uno más débil a otro más fuerte, igualmente llamada *croma*, se define como la cantidad de color o el grado de saturación que se observa, en el matiz interviene la intensidad como se mencionaba, ya que el matiz es la familia de color y la intensidad de las gamas variables de esa misma familia, esto va de mayor a menor saturación de color.^{2,4}

El valor como el tercer atributo, es quien nos ayuda a identificar la luminosidad, o sea la claridad u oscuridad de un color, que es medida desde el punto blanco (eje L = 100 sistema CIELab) hasta el punto negro (eje L = 0 sistema CIELab). Gracias a esto podemos percibir mejor el matiz y la intensidad del color, por esto mismo también afecta y hace que percibamos un cambio al observar el objeto con una luminosidad variable, afecta mucho el tipo de luz con el que veamos los objetos, haciendo que un alto valor sea referente hacia lo blanco y el valor bajo hacia los gris-negro. El valor bajo dando resultados más apagados, fríos, y el valor alto siendo más blanco, plano, cálido.^{2,4}

Color en odontología

Al realizar una restauración, más en el sector anterior, debemos tener en cuenta el aspecto físico que tendrá en comparación a los demás dientes ya que debe existir una armonía, una semejanza en el color para que sea estético ante

nosotros mismos y los demás. Para esto el profesional necesita de dos herramientas muy importantes que son las guías de color y una fuente de luz natural, ya que los colores que tienen los dientes llegan a ser muy complejos, es una combinación de colores que se da desde la formación de los dientes hasta los hábitos de la vida diaria y la edad, y el objetivo es buscar gracias a las herramientas el color más cercano o de mejor estética que se pueda (lo más natural es lo recomendado).²

En la dentina observamos que es de tejido orgánico e inorgánico, que esta compuesta en su estructura de túbulos, presenta un matiz parejo desde incisal a apical y oclusal. Su color puede variar por procesos cariosos, traumatismos, lesiones no cariosas o infecciones. A la vista podemos describir que la dentina es opaca, con un color amarillo, amarillo oscuro o naranja, son tonos naturales muy comunes y normales.

En el esmalte siendo un tejido más duro, inorgánico, con una estructura compuesta de prismas que se presentan de manera radiada con respecto a los límites externos de la dentina, y que su grosor va degradándose conforma va de incisal a cervical, es semitraslúcido haciendo que la dentina se vea poco proyectando un poco del tono que esta presenta. Una de sus características más importantes es que es opalescente y da un tono entre azul anaranjado.

El diente de zona anterior vemos que en el tercio cervical es opaco siendo que hay menos tejido de esmalte y más dentina, en zonas proximales y tercio medio hay algo más de tejido de esmalte ocasionando que se vea como traslucido y por el último tercio en el borde incisal hay mucho más tejido de esmalte y mucho menos o nada de dentina haciendo que se perciba con la característica de transparencia. Hay que tomar en cuenta que los dientes de zona posterior no tienen tanta exigencia en base a la estética por ende resulta más fácil obtener el color.²

TEJIDOS DENTARIOS

El diente se conforma de cuatro tejidos que le dan el soporte, estructura y vitalidad, siendo el esmalte, la dentina, el cemento y la pulpa, cada uno con características diferentes que tiene ciertas funciones importantes. El esmalte es la capa más superficial del diente, seguida internamente por la dentina que sería el tejido más extenso del diente, abarca la mayor parte de este, lo recubre en su parte coronal por el esmalte y por su parte radicular del cemento, siendo la capa más superficial de esta parte, y que se encuentra rodeado por el periodonto. Y como tejido más interno, que está rodeado por todos los tejidos duros mencionados anteriormente, está la pulpa que contiene el paquete vasculonervioso del diente, dando la nutrición y sensibilidad al diente.⁵

Esmalte

El esmalte es de origen ectodérmico, es tejido epitelial (avascular), este es un tejido duro que cubrirá la parte coronal del diente. El esmalte tiene un color en su estructura como blanco azulado y una propiedad importante a destacar que es semitraslúcido. El tejido tiene un grosor que varía dependiendo la localización, va de 0.87mm a 3.10mm, siendo el borde incisal o cúspides los de más grosor y disminuye en parte cervical donde se termina, uniéndose con el cemento o dentina. Está unido al cemento por la unión amelocementaria y a la dentina por la unión amelodentinaria.⁶ La principal función del esmalte es proporcionar una superficie dura para la masticación y proteger los tejidos debajo de este. El esmalte es un tejido muy duro, pero por su componente elástico en algunos puntos puede ser frágil, le favorece tener el tejido dentinario por debajo que tiene buena resistencia compresiva y resiliencia. Es un tejido que pudiera parecer impermeable pero no lo es, tiene cierta porosidad porque hay un cambio de fluidos en los tejidos pulpares y el medio oral, es una permeabilidad selectiva que ayuda al paso de iones y agua dejando a un lado moléculas más grandes. En su estructura observamos que la mayoría se compone de cristales de apatita en varias formas como hidroxiapatita (siendo la más abundante), fluorapatita y apatita carbonatada. Se compone por un 96% de minerales como calcio y fósforo mayormente, entre otros como hierro, aluminio, flúor, etc., de un 3% de agua y 1% de componente orgánico que está formado principalmente por proteínas como amelogeninas y enamelinas.⁵

La unidad de la estructura del esmalte es llamada prisma o varillas del esmalte. Estos prismas se forman de hidroxiapatita $[Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2]$, que tiene una disposición cristalina que están formados por cristales largos hexagonales irregulares.⁵

Dentina

La dentina es de origen mesodérmico, es tejido conjuntivo duro. Forma la mayor parte del diente, ya que se encuentra en todo lo largo del diente, tanto zona coronal como radicular, dando la forma y fuerza del diente. Se caracteriza por tener un color amarillo pálido, y como se mencionó anteriormente ya que el esmalte es traslucido la dentina es quien da el color en los dientes. Se presenta como un tejido duro, más duro que el cemento, pero más blando que el esmalte. Está compuesto por un 70% de contenido inorgánico siendo el principal la hidroxiapatita como en el esmalte en forma de cristales, 20% de contenido orgánico como el colágeno tipo 1 y 10% de agua.⁵

Hay cuatro tipos de dentina:

1. Dentina primaria que se forma cuando inicia el desarrollo dental hasta el término de la formación de la raíz.
2. Dentina secundaria se forma después de que se ha terminado de formarse la raíz, siendo menos mineralizada.
3. Dentina terciaria es la que se forma en base a un estímulo de agresión al tejido, es de nueva formación, solo se observa en la zona que se ve afectada.
4. Por último se encuentra la dentina esclerótica, es dentina patológica, que también se forma por un estímulo a agresiones de baja intensidad, se observa de forma circunscrita, ocasiona un cierre de luz de los túbulos dentinarios.

Cemento

El cemento es derivado del ectomesénquima del saco que está alrededor del germen dentario, es de tejido conjuntivo duro, es avascular y sin inervación. Su función principal es la fijación a las fibras de colágeno que se encuentran en el ligamento periodontal, mantener y dar el soporte del diente en posición y lugar. Igual que el esmalte va a variar su grosor dependiendo de su localización en donde su máximo grosor será en zona apical y en dientes multirradiculares en

zona interradicular es de 50-200 micrómetros, y su grosor mínimo es en zona cervical va de 10 a 50 micrómetros. El cemento contiene en su mayoría material inorgánico en un 65% siendo igual que los demás tejidos su principal componente es la hidroxiapatita, material orgánico en un 23% en su mayoría siendo colágeno tipo 1 y agua en un 12%.⁵

Pulpa

La pulpa dental es de origen mesodérmico como la dentina, es un tejido conjuntivo laxo que se compone de fibras, células, vasos sanguíneos e inervación, que se localiza en la cámara pulpar siendo la parte más interna del diente y abarca una parte de la corona (porción media a cervical) y por todo lo largo de la raíz caracterizándose por separarse proporcionalmente en cada raíz formando conductos. Su función principal es la de nutrir, inervar el diente.

La pulpa dental esta compuesta de cuatro zonas (de externo a interno):⁵

1. Zona odontoblástica que se encuentra en la periferia pulpar, como lo dice están presentes odontoblastos.
2. Zona acelular o capa de Weil, no hay presencia de células de la pulpa solo prolongaciones de vasos o nervios.
3. Zona celular, repleta de células como fibroblastos, células mesenquimáticas indiferenciadas, macrófagos, células dendríticas y linfocitos.
4. Zona central de la pulpa en donde se localizan los vasos y nervios principales.

Odontogénesis

La odontogénesis es el proceso en que vemos como fue el origen embrionario de los dientes, que estadios van formando a medida que se desarrolla el embrión y por ejemplo con los dientes este proceso puede estar presente hasta la adolescencia. En este proceso podemos observar cómo los diferentes estadios tienen una evolución de manera continua en cada uno de los dientes, como se van acomodando las diferentes etapas que son preeruptiva, eruptiva y formación de la oclusión, en la etapa preeruptiva es cuando más delicados son en cuanto llega un estímulo de algún factor etiológico, genético o ambiental ocasionando interrupciones en el desarrollo, afectando el tamaño, color, numero, posición,

forma o estructura de los dientes ya al erupcionar. Esto se le conoce como alteraciones o anomalías dentarias.⁷

Antes de entrar en tema, se hablará brevemente del proceso de odontogénesis, los dientes tienen origen ectodérmico y mesodérmico, y sin olvidar el ectomesénquima que también forma parte del origen de los tejidos que conforman al diente. La odontogénesis comienza en la sexta semana de gestación, su comienzo se caracteriza principalmente por la proliferación del estomodeo (ectodermo que reviste la boca primitiva) a la par del engrosamiento del mesénquima que esta por debajo llamada banda epitelial primaria, esta banda es la que abarca los procesos maxilares y mandibulares que se encuentran en desarrollo y por esta banda ayudara a la formación de la lamina vestibular que origina el vestíbulo bucal y la lámina dentaria. En la octava semana de gestación, se forman unos engrosamientos irregulares sobre la lamina dental que serán las partes que forman el esmalte con partes ectodérmicas y mesodérmicas que se desarrollarán en tres importantes estadios llamados: brote, casquete y campana, este desarrollo comprender hasta la décimo cuarta semana de gestación aproximadamente.⁷

El estadio de brote es la etapa morfológica de inicio al desarrollo dental, y que las células epiteliales de la lamina dental aumentan en el ectomesénquima de la parte de los maxilares, se crea una forma redonda.⁸

El estadio de casquete es en la que las células epiteliales del estadio de brote cambian a una forma cóncava y están van proliferando en el ectomesénquima y aumentando el tamaño de las células, ocasionado una proliferación epitelial que va creando una forma de casquete, se llamara órgano del esmalte, que se encuentra sobre una circunferencia de ectomesénquima condensada y esta será la papila dental, el ectomesénquima que delimita la papila dental y que rodean el órgano dentario se llamara folículo dentario.⁸

El estadio de campana en la parte ectodérmica se encontrarán varias zonas celulares distintas, que serán el epitelio interno y externo, aquí se diferenciaron los ameloblastos que se encargan de formar el esmalte, después en la parte mesodérmica estará la papila dental que formara la dentina y la pulpa, y que se diferenciaron a los odontoblastos. En la unión de los epitelios externo e interno

se forma el asa cervical que formara la vaina de Hertwig el cual desarrolla las raíces dentales.⁷

La diferenciación de las células de los ameloblastos y odontoblastos se dará por los procesos de inducción celular recíproca de las células epiteliales y las mesenquimales, Este proceso comienza la zona más extrema de la parte incisal u oclusal del diente para después pasar a zona apical. La formación de los tejidos duros (esmalte y dentina) se llevará a cabo aproximadamente en la decimo octava semana de gestación.⁷

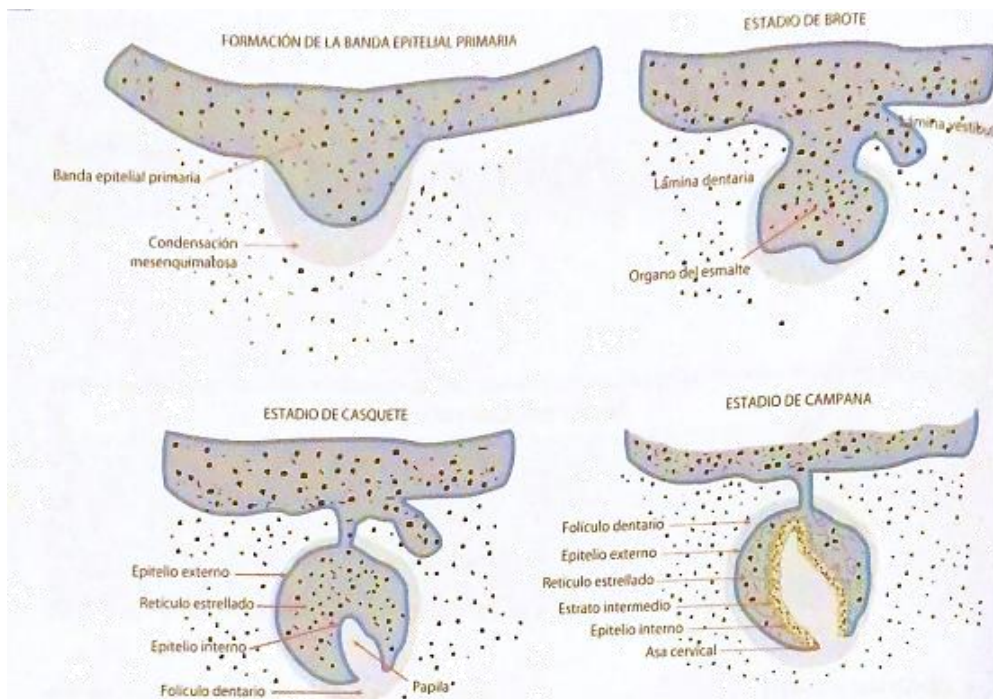


Figura 1.1. Fases de la odontogénesis.⁹



Figura 1.2. Desarrollo de los tejidos duros desde el estadio de campana.⁹

DIAGNÓSTICO

Como sabemos, para tener un buen plan de tratamiento lo primordial es hacer una buena historia clínica, exploración clínica para poder dar diagnóstico y de ahí tener el plan de tratamiento, para diagnosticar debemos saber cuál es la etiología de los padecimientos, en este caso la etiología de las alteraciones extrínsecas e intrínsecas, saber en que conlleva su clasificación de cada una y saber que sucede y como se presentan estos padecimientos en los dientes de los pacientes, que tejidos afectan y sus manifestaciones clínicas. Así al saber todo esto tendremos una información más completa y daremos un tratamiento mucho más acertado.

Primero que nada, hay que saber la causa de cada uno de los padecimientos que están dentro de lo que es una discromía o alteración en el color de los dientes, esta puede venir desde un traumatismo, hasta alguna enfermedad sistémica crónica, alguna condición en la odontogénesis que ocasionara un proceso que interviniera evitando la formación adecuada con el color que comúnmente vemos, hasta los hábitos que tenemos.

Etiología

Existen tres mecanismos que intervienen en la producción de manchas extrínsecas¹⁰:

1. Uno de ellos siendo las sustancias producidas por las bacterias cromógenas adheridas a la superficie dentaria². Estas manchas tienen un color que va a ir variando, dependiendo de las condiciones microbiológicas específicas de la flora bucal que suelen a volver a presentarse, éstas pueden ser desde un color amarillo, naranja, verde o hasta negro.
2. El segundo consiste en un mecanismo de pigmentación, en la cual gracias a las comidas con ciertos colorantes hacen que se manche temporalmente (dependiendo de su consumo) hasta crear un tono poco más oscuro o amarillento permanente.
3. En tercer lugar, vendría a ser por los compuestos químicos de lo que es la película adquirida, estas pigmentaciones dan por lo general un color café, se desconoce su etiología, pero hay propuestas que expresan que

la película adquirida es de las posibilidades más cercanas, como la desnaturalización de las proteínas de la película adquirida como por ejemplo el ácido tánico sustituyente natural en frutas, vinos o tes, más una combinación con hierro, cobre, magnesio causa tonalidades marrones.

En el caso de las alteraciones intrínsecas hay varios factores que predisponen mucho las pigmentaciones que tendrán los dientes, el período que más se ve afectado va desde el tercer trimestre de gestación hasta los 8 años de edad. Estas alteraciones llegan a afectar al esmalte y/o la dentina, están presentes por las enfermedades sistémicas, los medicamentos o sustancias que intervienen en la amelogénesis y la dentinogénesis, dependiendo de estas etapas o la sustancia (exógena o endógena) dependerá el tipo de mancha o pigmentación.¹⁰

Clasificación

1. **Extrínseca:** Cuando se presentan discromías extrínsecas mayormente se producen por un gran consumo de bebidas y alimentos con una gran carga de colorante como es el vino, jugos, café, bebidas carbonatas ya que estos llegan a liberar iones de hierro, magnesio, cobre y diferentes tipos de moléculas como aldehídos, ácidos taninos, que se van adhiriendo al esmalte y llegan a pigmentar el diente de distintos tonos. Tenemos presente que de igual forma hay bacterias que forman sustancias cromógenas, en general se presentan en pacientes con una higiene oral deficiente, estos producen manchas de diferentes colores como verdes, amarillas, cafés o negras (los últimos dos también son inducidos por el tabaco).¹⁰

Coloración por bebidas y alimentos: Hay ciertos componentes químicos y colorantes en los alimentos y bebidas causantes de las pigmentaciones en la superficie del diente, uno sería los polifenoles llamados taninos estos suelen unirse a la película adquirida que se forma en la superficie del esmalte e interactúa siendo un mediador causando que aumente la capacidad de coloración. Como ya se mencionó antes el ácido tanino está en frutas, vinos, té y café, más una combinación con hierro y magnesio llegan a producir manchas marrones. También hay sustancias en alimentos cotidianos que normalmente

reaccionan con los diferentes componentes de la película adquirida ocasionando pigmentos. Hay compuestos como el furfural que es un aldehído muy constante en frutas y pasteles y que, como mecanismo de un metabolismo normal en la cavidad oral gracias a los componentes de la película adquirida y polisacáridos, al interactuar provoca manchas marrones o pardas. Generalmente este cumulo de compuestos y sustancias se generan el lugar con menos alcance al cepillado, contactos dentales defectuosos o donde se guarde más restos de alimentos.¹¹ (figura 2.1)



Figura 2.1. Coloración por alimentos y bebidas cromógenas en caras linguales.¹²

Coloración por tabaco: En el caso de los cigarros o puros se ha visto en estudios que los componentes del tabaco trabajan de manera similar al de los alimentos y bebidas que acabamos de ver, solo que aquí se observa con la nicotina y el alquitrán que se adhieren a la superficie del diente. Ocasionan manchas amarillentas y marrones en los espacios interproximales y cervicales de los dientes, al ser áreas más estrechas.¹¹ (figura 2.2)



Figura 2.2. Formación de pigmentos marrones en el contorno cervical por tabaco.¹¹

Tinción por clorhexidina: Sabemos que una de las indicaciones al mandar como enjuague la clorhexidina siempre se indica que con un uso muy constante este llega a manchar los dientes, es por eso que se indica usar máximo 15 días (junto con otras advertencias), causa una coloración negra con parches aleatorios en la superficie de los dientes, estas manchas se producen porque existe una reacción de oxidación al estar en contacto con los componentes que hay en la saliva. Puede variar la aparición de estas manchas por factores como agentes blanqueantes, la concentración de clorhexidina, la técnica de cepillado, el tiempo de uso y la aparición de aminas por la dieta cromática del paciente se unen a los cationes que están en la superficie del esmalte haciendo que pigmenten.¹¹ (figura 2.3)



Figura 2.3. Pigmentación de color negra por el exceso de clorhexidina.¹¹

Tinciones metálicas: Las tinciones metálicas se ven en pacientes que en su horario laboral tienen un mayor contacto con distintos minerales. El color depende del mineral, como por ejemplo el hierro hace que las pigmentaciones sean de color negro, el nitrato de plata provoca colores grisáceos, el cobre de color verde, el fluoruro estañoso colores entre dorado y marrones, y el potasio produce variaciones entre el violeta y negro. Las pequeñas partes de polvo se adhieren a la película adherida ocasionando pigmentos diferentes, también vemos que si se presenta un color verdoso se da por el plomo o níquel, color pardo amarillo por el hierro o negro por la plata o el magnesio. Para estas ocasiones el tratamiento solamente sería una buena técnica de cepillado como hábito estricto porque si se deja podría infiltrarse al esmalte y ser permanente a menos de usar un método de desgaste del tejido dental.^{11,13} (figura 2.4)



Figura 2.4. Coloración negra por exceso de presencia de metales.¹⁴

Tinciones bacterianas: Esto ocurre cuando hay un depósito de bacterias o sustancias bacterianas que provocan cambios por los metabolismos normales de la cavidad bucal. La película adquirida está compuesta por partículas sueltas selectivas de glucoproteínas que hay en la saliva que comienza a formarse en cuanto termina el proceso de limpieza de la superficie dental. La película sólida se compone en un 80% de proteínas y 20% de hidratos de carbonos en su mayoría glucosa, si hay una ausencia de bacterias que interactúen entonces se produce un aumento de sedimentos de glucoproteínas y la película crea una formación muy espesa. Las podemos ver como manchas negras (por bacterias cromógenas), verdes (por bacterias u hongos) o amarillas-naranjas (por bacterias cromógenas) y eso influye mucho a una higiene oral deficiente, generalmente vista en niños. Estas manchas generalmente se encuentran en zonas de borde gingival y cara proximales.^{10,13} (figura 2.5)



Figura 2.5. Contornos cervicales con manchas de color marrones-pardas por exceso de materia alba por deficiente higiene bucal.¹¹

2. Intrínseca: Las discromías intrínsecas pueden ser congénitas o adquiridas, intervienen en el esmalte y/o dentina. Estos se dividen en congénitas que abarcan las alteraciones en la formación del diente, se conocen las preeruptivas que sucede durante la odontogénesis (son las alteraciones que se ven afectadas en el desarrollo del esmalte y la dentina tanto en dientes temporales y permanente) y las poseruptivas producidas después de la odontogénesis; y las adquiridas.¹⁰

Fluorosis: Esta condición se da por un exceso de contenido de fluoruro natural al ingerirse durante el desarrollo del diente, y este supera la concentración de una parte por millón (que la concentración ideal debe de ser de 0.7 a 1 parte por millón, arriba de 1.5 induce la fluorosis), por ejemplo, en el agua, hay algunas regiones en el país en las cuales afecta más. Depende de la concentración y el periodo de tiempo ya que se cree que el ion flúor influye y modifica la función metabólica de los ameloblastos durante su formación, y para esto hay una clasificación:¹⁰

- Fluorosis leve: se ve en los dientes que se presentan pequeñas manchas blancas con algunas estrías (figura 2.6).
- Fluorosis moderada: hay presencia de un tono blanco más opaco con manchas pardas, estas se presentan de manera simétrica, a veces se observan con forma de banda (figura 2.7).
- Fluorosis grave: son manchas profundas, un color pardo u ocre, y se presentan defectos en la estructura del esmalte que van desde puntos hasta abarcar un tercio de la cara vestibular, pudiendo llegar hasta la dentina (figura 2.8).



Figura 2.6. Fluorosis leve.¹⁵



Figura 2.7. Fluorosis moderada.¹⁶



Figura 2.8. Fluorosis severa.¹⁷

Hipoplasia del esmalte: Es el desarrollo incompleto de la matriz en la formación del esmalte, ya sea en dientes primarios o permanentes, esto se debe a que uno una interrupción en la función de los ameloblastos. Es una condición multifactorial ya que se ve comprometida desde que hay una deficiencia vitamínica A, C y D, por infecciones que producen exantema como varicela o sarampión, infección o traumatismo local, sífilis congénita, radiación terapéutica a los maxilares, hipocalcemia, lesión de nacimiento, enfermedad hemolítica Rh congénita, y entre causas idiopáticas. La localización de la hipoplasia puede ayudar a saber cuál fue la causa del defecto ya que en cierto periodo de tiempo que va transcurriendo en la vida de la persona se da la formación de las partes del diente.^{13,18} (figura 2.8)



Figura 2.8. Periodo de formación del esmalte dental.¹⁹

Se presentan en general como manchas blancas opacas de formas irregulares en distintas zonas de la cara vestibular, de diferentes tamaños y en distribución irregular por los dientes, no es simétrica como en la fluorosis. Hay varios tipos de hipoplasias dependiendo de la etiología de la hipoplasia (figura 2.9).



Figura 2.9. Hipoplasia del esmalte en caras vestibulares de incisivos centrales superiores.²⁰

Tinción por tetraciclina: Esta condición aparece por la ingesta de este antibiótico de amplio espectro, que generalmente se utilizan para tratar infecciones de la piel o en aspectos periodontales, que ocasiona manchas de diversos tonos e intensidades, todo dependiendo de la dosis, la duración, la edad del paciente o el tipo de tetraciclina que se prescribió. En lactantes y niños, y también durante el proceso embriológico, si se prescribe este antibiótico hay una probabilidad de desarrollar la discromía a varios tipos de grados diferenciándose en tono y la longitud que abarque, afecta en especial a los dientes permanentes, esto debido a que su ingesta por un largo tiempo. Como se mencionó en afecta en la embriogénesis ya que este antibiótico cruza la barrera placentaria y presentándose en la circulación vascular lo cual ocasiona que haya un depósito en el esmalte, dentina y el los huesos en formación. Este antibiótico causa pigmentos presentándose como bandas afectando internamente la estructura del diente que está en desarrollo y puede llegar a interrumpir la calcificación del diente. Llega a producir un compuesto llamado ortofosfato de tetraciclina, que da pigmentación dental, como menciona el autor Barrancos en su libro de Operatoria dental, cita: “este compuesto también pude producir pigmentos fluorescentes al interior de la dentina por quelación de las moléculas de tetraciclina con iones de calcio en los cristales de hidroxapatita, lo que da lugar a un ortofosfato de tetraciclina”.

Hay cuatro categorías para clasificar los grados de discromía que hay por tetraciclina:²¹

- Grado I, pigmentación leve: pigmentos esparcidos de manera uniforme, se puede ver a lo largo de la corona o de manera

concentrada en una zona local. Su color va desde el amarillo claro a gris o un marrón claro (figura 2.10 A).

- Grado II, pigmentación moderada: pigmentos que están de forma uniforme en toda la corona del diente con un color amarillo más intenso o gris más oscuro (figura 2.10 B).
- Grado III, pigmentación severa: se presencian bandas en zona cervical y los colores son desde gris oscuro hasta azul o tonos morados (figura 2.11 A).
- Grado IV, pigmentación no tratable: son pigmentaciones de tonos mucho más oscuros, que van desde tonos azul oscuro, gris oscuro o morados oscuros, en estas condiciones el blanqueamiento no está indicado, de ahí su nombre, pero con otro tipo de tratamientos se puede solucionar (figura 2.11 B).

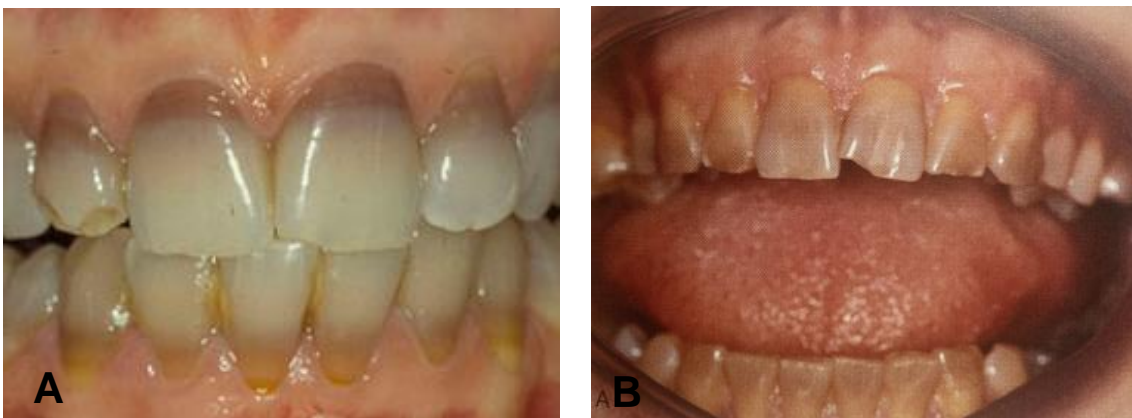


Figura 2.10. Tinción por tetraciclinas grado I (A)²² y grado II (B)²³.



Figura 2.11. Tinción por tetraciclinas grado III (A)²⁴ y grado IV (B)²⁵.

Anemia hemolítica y eritroblastosis fetal: La anemia hemolítica es un trastorno sistémico donde hay un exceso de destrucción de los eritrocitos circulantes. La discromía en esta enfermedad se presenta por el exceso de eliminación prematuro de los eritrocitos. Como hay destrucción en los vasos sanguíneos que se encuentran en la pulpa dental, estas partes degradadas salen por los túbulos dentinarios haciendo que haya una sustancia llamada hemosiderina que causa una pigmentación de color pardo y con un exceso de contenido llega a ser color negro, y al quedarse en los túbulos se fagocitan volviéndose un pigmento permanente en la dentina y se nota por la translucidez del esmalte. Y más aparte esta condición ocasiona que haya una acumulación de bilirrubina y esta causa una coloración azul a negro. La anemia hemolítica se observa más en adultos y como la cámara pulpar es más reducida por la dentina secundaria provoca que se vea más en la zona cervical de los dientes.²⁶

Existe un trastorno asociado a la anemia hemolítica y este es la eritroblastosis fetal (o eritrosis hemolítica), este trastorno “es la incompatibilidad entre el tipo sanguíneo de un feto en desarrollo y el tipo sanguíneo de la madre” como se menciona la autora DeLong, exactamente lo que ocurre es que esta la incompatibilidad de eritrocitos RH-negativos de la progenitora y los RH-positivos del feto. Como proceso natural del sistema inmune los anticuerpos de la madre eliminan los eritrocitos fetales y se aumenta la concentración de los pigmentos hemáticos que están en los vasos sanguíneos del feto, por lo cual vemos que estas discromías se dan en primera dentición apareciendo con variaciones de combinación de tonos que van desde negro y azul, azul y verde o simplemente marrones.²⁶ (figura 2.12)



Figura 2.12. Dientes afectados por eritroblastosis fetal.²⁷

Porfiria (porfiria eritropoyética congénita): Es una enfermedad genética inusual, poco común, es heredada como rasgo autosómico recesivo, siendo que el gen interviene en el metabolismo de la porfirina, las porfirinas son un componente de la hemoglobina y hay un gran contenido en los eritrocitos, el gen defectuoso ocasiona una exacerbación de la síntesis y excreción de las porfirinas. Durante el metabolismo de las porfirinas se da un producto llamado uroporfirinas las cuales se depositan en la piel, orina, sangre y también en los huesos y dientes. Una característica principal es la fotosensibilidad que sufren los pacientes en la piel que tienen lesiones que forman ampollas y al dejar la cicatriz esta tiene una pigmentación, así también aparece una pigmentación de color rojiza a gris o marrón pudiendo ser hasta con tonos negros, todo dependiendo del contenido de uroporfirinas acumuladas en los dientes.²⁶ (figura 2.13)



Figura 2.13. Dientes afectados por la enfermedad porfiria eritropoyética congénita.²⁸

Bilirrubinemia: Es una patología poco común la cual se observa en niños con ictericia grave, puede ser con presencia de anemia o no, pero en el mecanismo sistémico “se involucra un aumento en la producción de bilirrubina (por enfermedad hemolítica, hemorragia, policitemia e infección) y por la disminución de la depuración de bilirrubina (errores congénitos del metabolismo)” como se menciona en la tesina de la autora C.D. Adriana Casian; y se observa una coloración azul con verde o hasta tonos marrones en los dientes, por la pigmentación de la dentina por la bilirrubina y biliverdina en una etapa postnatal.²⁷ (figura 2.14)



Figura 2.14. Dientes afectados por la bilirrubinemia en tercio medio a incisal.²⁷

Amelogénesis imperfecta: Esta afección se encuentra compartida en la categoría de alteraciones del color y la estructura, ya que la condición se ve afectada por un defecto en la formación de la estructura del esmalte, en las etapas del desarrollo de la matriz, mineralización y la maduración, causando un color anormal. Interfiere tanto en dentición primaria como secundaria. Se divide en 4 tipos de amelogénesis imperfecta, cada tipo tiene subtipos, sumando un total de 15 subtipos, que dependen de las características clínicas, genéticas, histológicas y radiográficas. Esto es causado por un alelo autosómico dominante que está relacionado a defectos en la enamelinina y un gen en el cromosoma 4, también hay alelos autosómicos recesivos ligados a X que muestran mutaciones en el gen codificador de la amelogenina.¹⁸

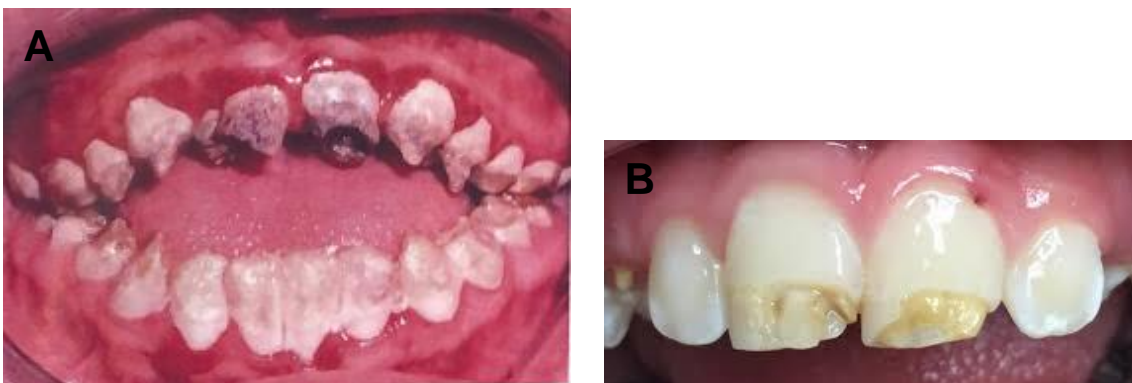
- Amelogénesis imperfecta hipoplásica (tipo I): Comúnmente vemos una matriz de esmalte incompleto, ya que afecto a la primera etapa de formación del esmalte, causando un esmalte delgado, o gradualmente reducido, está muy mineralizado y no tiene escamas; este mismo clínicamente se observa con algunas concavidades circulares localizados, siendo más profundos en molares, teniendo una mezcla de texturas de liso o rugoso, de colores blanco, amarillo o pardo (figura 2.15 A).
- Amelogénesis imperfecta hipomaduración (tipo II): hay presencia de un esmalte aparentemente normal, pero contiene una matriz inmadura, ocasionando un esmalte poco mineralizado, blando, con el color disipado pareciendo yesoso, con surcos, seco. Es un esmalte muy débil, que con una presión del explorador, por ejemplo, causa su ruptura, es muy susceptible a fracturas. Clínicamente se observar con manchas blancas

esparcidas irregularmente, como si estuvieran cubiertos de nieve siendo el subtipo más leve, en otra parte de los más graves aparecen con bastante reducción de estructura del esmalte, dejando mucho espacio interproximal, con un color amarilloso o pardo (figura 2.15 B).

- Amelogénesis imperfecta hipocalcificada (tipo III): también se observa una matriz normal del esmalte, pero sufre de una muy deficiente mineralización y por ende una falla en la calcificación. Los dientes en el desarrollo y erupción se observan con espesor y forma normales, lo que afecta es el color, se presentan con un color miel-pardo muy marcado, que en poco tiempo después de erupcionar habrá una gran pérdida de esmalte, dejando un pequeño rastro en zona cervical, y con una dentina de color pardo, con muchas rugosidades. Se observa pérdida de la dimensión vertical posterior por la enorme descamación de esmalte causando mordida abierta anterior (figura 2.16 A).
- Amelogénesis imperfecta hipomaduración (tipo IV): Hay presencia de manchas circulares irregulares de color amarillo opaco, taurodontismo y atrición. Este trastorno está muy presente en el síndrome trico-dento-óseo (hueso esclerótico y uñas muy frágiles a la fractura) (figura 2.16 B).



Figuras 2.15. Amelogénesis imperfecta tipo I (A)²⁹ y tipo II (B)³⁰.



Figuras 2.16. Amelogénesis imperfecta tipo III (A)³¹ y tipo IV (B)³².

Dentinogénesis imperfecta (DI): Este trastorno ocurre lo mismo que con el anterior mencionado, es un trastorno autosómico dominante que afectan el desarrollo estructural de la dentina, causando un desarrollo anormal que afecta a dientes primarios y secundarios, y que ocasiona un aspecto para nada estético. En la dentinogénesis imperfecta sucede que se crean túbulos de dentina desorganizados y defectuosos, ocasionando que el esmalte no tenga un buen soporte y se fracture o descame, con mayor presencia e intensidad en la dentición primaria. Clínicamente al erupcionar se ven con características normales, pero después al completar el tiempo de erupción cambian y se notan con un color pardo oscuro, ámbar u opalescente. En las radiografías se observan las coronas abultadas, raíces enanas con espesor gradual y los conductos obliterados. Se clasifican en tres tipos que son las etiologías de cada uno, pero los tres presentan características clínicas muy semejantes, variando levemente en intensidad.¹⁸ (figura 2.17)



Figura 2.17. Dentinogénesis imperfecta en dentición secundaria.³³

Necrosis pulpar: Una de las discromías más comunes sería la de un diente no vital, y esto se da por la pérdida del paquete vasculonervioso, y esto da el oscurecimiento de la dentina, dando un color amarillo oscuro pardo hasta un color gris morado. Esto se puede dar por muchos motivos ya sea una caries muy extensa, un traumatismo, se da con más frecuencia al ser un diente que muere con rapidez en un lapso de unas semanas, estos tienen una coloración rosa a morada y tiene la decoloración más prominente en cervical que en incisivo a pesar de que se extienda a todo el diente.² También ocurre al realizar un tratamiento de conductos en el que se dejó restos de pulpa en la cámara pulpar, generalmente se ve en los incisivos, al olvidarse de limpiar hasta los cuernos pulpares dejando parte de la pulpa necrótica.¹³ (figura 2.18)



Figura 2.18. Incisivo central superior izquierdo con pigmentación por necrosis pulpar.³⁴

Impregnaciones metálicas o de medicamentos intraconductos:

Como se menciona puede ser por la mancha clásica que deja la amalgama de plata, este material al pasar el tiempo, más si es en largo plazo, se comienza a degradar más en la zona de interfase entre el diente y la restauración ocasionando una coloración gris oscura a negra adhiriéndose al esmalte, esto se debe a la entrada de iones de plata en los márgenes de la restauración hacia los túbulos dentinarios.¹¹ (figura 2.19)



Figura 2.19. Molares pigmentados por amalgama desajustada.¹¹

Otro factor que involucra la discromía en los dientes es la incompleta eliminación de los cementos o medicamentos endodónticos en la parte de la corona del diente, que antiguamente contenían elementos con partes de plata, y ahora se ha encontrado que hay cementos y medicamentos intraconductos que contienen yodoformo y este material ocasiona cambios de color con tonos amarillos hacia anaranjados.¹⁰

Envejecimiento: Al pasar los años los dientes van sufriendo ciertos desgastes, que van desde la estructura, forma y hasta color. Es un desgaste fisiológico del esmalte, o en otros casos la hipermineralización de la dentina, sucede a lo largo de los años como un procedimiento natural, en consecuencia, los dientes se van calcificando y teniendo ciertos colores en el esmalte que son tonos más amarillos oscuro o marrones.³⁵ (figura 2.20)



Figura 2.20. Dientes con desgaste natural, fisuras en esmalte y decoloración.³⁶

TRATAMIENTOS

En este apartado veremos los posibles tratamientos que se pueden realizar para las diferentes discromías ya descritas anteriormente, ya que sabemos cuál es el tejido dental que afectan, es de mucha importancia tener un plan de tratamiento de acuerdo a lo que pide el paciente, que al final de todo será la estética pero en este caso como cirujanos dentistas ahora nuestro deber es sí dar estética pero con una visión de mínima invasión (o como el caso lo requiera claramente), pero ese también es uno de los puntos al plantear el tratamiento. Veremos desde blanqueamientos, carillas, coronas hasta onlays, tratamiento de cobertura para un mejor y más natural cambio de color en los dientes.

Blanqueamiento

Empezaremos por lo básico que es el blanqueamiento dental, a lo cual es un procedimiento farmacológico que depende de una dosis para administrarlo, es de uso tópico que puede ser autoaplicado por el mismo paciente en su casa o por el cirujano dentista en la consulta, es una alternativa de tratamiento que de un punto de vista restaurativo no es invasivo ya que no hay desgaste de alguna superficie dental, lo que sucede es que las cadenas de pigmentos se rompen por el proceso de óxido-reducción por la acción que tiene el peróxido de hidrógeno el cual libera oxígeno y radical hidroxilo (HO) que degrada la estructura de los pigmentos dando resultado a un color más claro.

Hay dos tipos de blanqueamiento que se pueden hacer en los dientes dependiendo el caso, veremos que hay el blanqueamiento externo el cual se aplica en un diente vital, este procedimiento es colocando el peróxido de hidrógeno en concentraciones muy altas en la superficie del diente; y el blanqueamiento interno que se aplica en un diente no vital Intracoronal con agua y perborato de sodio, que se explicarán cada procedimiento con sus variables.³⁷

Blanqueamiento externo

El agente oxidante se coloca sobre la superficie del diente, en esmalte dental, hay una interacción por el contacto entre el gel y la superficie del esmalte (hay que tener mucho cuidado y no ponerla en zonas donde haya dentina expuesta),

y se realizará el mecanismo de acción del peróxido en la estructura dental. Este concepto es una idea muy general, ya que existen tres protocolos para el blanqueamiento en dientes con vitalidad, con diferentes procedimientos y usos del peróxido, que conllevan ciertos criterios como el tipo de peróxido, el tiempo de aplicación, la activación, la concentración, el pH y el coeficiente de difusión, esto para que cada uno de los protocolos se guíe en base a estos criterios y se analicen teniendo en cuenta el tipo de esmalte y periodonto que presenta el paciente.³⁸

Hay criterios de manejo que debemos tener en cuenta al realizar el blanqueamiento, ya que esto nos ayudará a tener un mejor plan de tratamiento, y que se obtenga el efecto deseado sin tener que presenciar alguna situación indeseada ya que se tendrá ya contemplada y se sabrá qué hacer. Se mencionarán y describirán algunos de los criterios más importantes a tomar en cuenta al realizar el blanqueamiento adecuado de acuerdo al paciente.³⁸

- ♦ Historia clínica completa: Hay que preguntar sobre los antecedentes patológicos sistémicos del paciente, saber lo más exacto que se pueda el origen de la discromía, los medicamentos que ingiere el paciente, ya que todo esto puede interferir en el tratamiento causando fallas y dejando un tratamiento incompleto y no satisfactorio para el paciente. Por ejemplo, en caso de medicación en el embarazo, hábitos de higiene oral, mucho consumo flúor, se deben recetar cremas dentales con agentes bacteriostáticos, un adecuado cepillo dental, tener en cuenta si hay algún proceso carioso o restauraciones desajustadas, enfermedades periodontales o sensibilidad dental.
- ♦ Registrar el color: Es muy importante tener un registro del color inicial en el que el paciente llega a la consulta, hay que tener antecedente para poder observar un antes y un después o en algunos casos responder dudas, o al tener algún inconveniente legal es material de respaldo o defensa. Esto se lleva a cabo tomando fotos iniciales del paciente antes de realizar el tratamiento, fotos extraorales e intraorales.
- ♦ Edad del paciente: solamente hay que evitar realizarlo en pacientes menores de 16 años con concentraciones muy altas de peróxido, fuera de eso no hay ninguna contraindicación en las demás edades.

- ♦ Tipo de pigmentos: Se debe saber el origen de la discromía que padece el paciente ya que esto nos ayuda a saber el número de citas y la concentración del peróxido por la intensidad del color que tenga (tabla 1), ya que con colores muy oscuros o muy opacos (como gris-azulado o marrón oscuro) dificultan el tratamiento haciendo que en ocasiones haya una regresión del color.³⁸

GRUPO 1. Alto valor cromático / colores claros							GRUPO 2. Medio valor cromático / colores universales					GRUPO 3. Bajo valor cromático / colores oscuros			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
B1	A1	B2	D2	A2	C1	C2	D3	A3	D4	B3	A3.5	B4	C3	A4	C4
1 cita en consultorio y 1 semana con cubetas de peróxido de carbamida al 10%							2 citas en consultorio y 10 días con cubeta de peróxido de carbamida al 10% o 16%					3 citas en consultorio y 14 días con cubetas con peróxido de carbamida al 16%			

Tabla 1. En el libro de Operatoria Dental, los autores Barrancos y Mooney nos mencionan con una tabla el protocolo de manejo dependiendo del valor cromático.³⁹

- ♦ Análisis de fase mineral del esmalte: Hay que examinar toda la superficie del esmalte en cada uno de los dientes, notar si hay brillo, reflectividad, si hay zonas opacas, integridad de la superficie, si hay alguna fisura a lo largo o ancho del diente y cuanta senilidad se observa al aplicarle aire de la jeringa triple, ya que todo esto son condiciones que puedes perjudicar si no se tienen previstas. También hay que mencionar que el esmalte puede presentarse delgado viéndose con mayor translucidez y a veces con fisuras, o se puede observar más grueso y opaco igual con fisuras o no, es muy importante tomar en cuenta como se presenta el tipo de esmalte del paciente ya que esto nos indicara las concentraciones y el tipo de peróxido que usaremos, el pH, numero de aplicaciones, porcentaje. Entonces las indicaciones serían que si el esmalte es delgado y translucido se deben utilizar concentraciones bajas, dos aplicaciones y pH neutro. En cambio, con el esmalte grueso y opaco se pueden utilizar concentraciones altas (en esmalte sin fisuras), hasta tres aplicaciones.

Se mostrará a continuación una tabla que mostrará los tipos de esmalte y sus indicaciones con respecto al peróxido y sus características (tabla 2).³⁸

Tipo de blanqueamiento / Tipo de Dientes	Sustancia	Autoaplicación en casa con cubeta (Tratamiento único o complemento de consultorio)	Consultorio (Tratamiento único o requiere complemento)	Autoaplicación en casa con pincel (Tratamiento complementario de consultorio)
Dientes traslúcidos, delgados y/o con fisuras	Peróxido de carbamida	10% 1 a 4 horas diarias por 7 a 10 días	30% 2 aplicaciones de 20 minutos en 2 citas con activación química	8% 1 hora por día por 10 días
	Peróxido de hidrógeno	3% 1 hora diaria por 6 días	22 a 38% 1 a 2 aplicaciones de 8 minutos en cada cita, pH neutro	6% 1 hora por día por 10 días
Dientes opacos, gruesos, sin fisuras	Peróxido de carbamida	16% 1 a 4 horas diarias por 10 días	45% 2 aplicaciones de 20 minutos y cada cita	8% 1 hora por día por 12 días
	Peróxido de hidrógeno	6% 1 hora diaria por 12 días	22 a 38% 1 a 3 aplicaciones por cita de 10 minutos en cada aplicación	6% 1 hora por día por 12 días

Tabla 2. Los autores Barrancos y Mooney, nos mencionan en una tabla la manera de analizar los tipos y concentraciones dependiendo del tipo de esmalte.⁴⁰

- ♦ **Análisis de dentina expuesta:** Hay que inspeccionar bien la superficie del esmalte que no tenga alguna zona con dentina expuesta y si es así hay que cubrirla con un sellado restaurativo o protector. Las zonas donde es más frecuente observarlo en el borde incisal y zona cervical por vestibular.³⁸
- ♦ **Activación:** Ahora se usan peróxidos que son autocatalizados, no hay necesidad de una activación de segundo paso, ni lámparas térmicas.

Simplemente en base a los criterios anteriores se programa el tiempo que requiere dejarse el peróxido.

- ♦ Indicaciones al paciente: Al paciente se le tiene que explicar el tipo de comidas y bebidas que debe consumir en los días siguientes al realizarse el blanqueamiento porque si son alimentos muy pigmentados volverán a manchar los dientes.³⁸

Los siguientes protocolos son:

- Blanqueamiento aplicado en consultorio: En este protocolo, antes de elegir que peróxido de usará hay que tomar en cuenta y analizar el tipo de esmalte, su integridad y el análisis de la fase mineral, al tener estos datos y saber cuál será el peróxido de elección, vemos que se puede usar el peróxido de carbamida de alta concentración que puede estar en porcentajes de 22%, 30%, 35% y 45%, también peróxido de hidrogeno de alta concentración que se puede usar en porcentajes de 22%, 35%, 37.5%, y 38%.³⁸

El protocolo tiene como pasos los siguientes:

1. Fotografías iniciales y toma de color inicial.
 2. Protección de labios y ojos del paciente.
 3. Colocación de retractor labial, preferente con soporte lingual.
 4. Limpieza dental y periodontal.
 5. Aplicación de barrera protectora gingival y en ciertos casos incisal.
 6. Aplicación del producto.
 7. Activación o tiempo de aplicación.
 8. Removimiento del producto.
 9. Aplicación de agente remineralizante.
 10. Registro final fotográfico.
- Blanqueamiento de autoaplicación en casa con cubetas: En general sería la aplicación de producto en una cubeta de polivinilo/acetato blando que ha marcado un registro de la boca del paciente, y que este mismo se aplica, se coloca el peróxido de carbamida o hidrogeno (igual el tipo de peróxido, tiempo de aplicación, porcentaje y frecuencia debe ser analizado por los

criterios del tipo de esmalte que presente, todo bajo indicaciones del profesional). El tiempo puede ir de una a dos semanas generalmente, aunque se puede extender dependiendo el color que requiera. Este protocolo puede utilizarse como método único o ser complementario al blanqueamiento en consulta.³⁸

El protocolo consta de los siguientes pasos:

1. Fotografías iniciales y toma de color inicial.
 2. Limpieza dental y periodontal.
 3. Impresiones totales de alginato.
 4. Confección de la cubeta.
 5. Indicaciones previas de limpieza dental y secado en casa.
 6. Instrucción de dispensado y colocación.
 7. Tiempo de aplicación.
 8. Cepillado de remoción.
 9. Aplicación de agente remineralizante.
 10. Registro final fotográfico.
- Blanqueamiento de autoaplicación en casa con pincel: En este protocolo se usan los peróxidos que son de baja concentración, que serían el peróxido de carbamida al 8% y el peróxido de hidrogeno al 6%, este protocolo si se recomienda como procedimiento complementario al blanqueamiento en consultorio. El procedimiento es el mismo al blanqueamiento autoaplicado en casa con cubetas, solamente que en lugar de tomar impresión y confeccionar las cubetas, se le enseña a la paciente al manejo de un pincel con el producto y como colocarlo en la superficie del diente y teniendo en cuenta que debe ser con la superficie del diente limpia y seca.³⁸

Indicaciones de blanqueamiento externo³⁸

- ✓ Pigmentación por medicamentos.
- ✓ Pigmentación por envejecimiento o que provenga de origen idiopático.
- ✓ Pigmentos por traumatismos.
- ✓ Pigmentos extrínsecos por hábitos de ingesta de alimentos y bebidas cromáticas.
- ✓ Decoloraciones por necrosis pulpar.

Contraindicaciones de blanqueamiento externo.³⁸

- ✓ Alergias a los peróxidos de hidrogeno o carbamida.
- ✓ Mujeres con embarazo o lactancia.
- ✓ Pigmentos con excesos de agentes cromáticos que no son susceptibles a los peróxidos.
- ✓ Amelogénesis y dentinogénesis imperfecta.
- ✓ Pacientes con tratamiento de radioterapia en partes de cabeza y cuellos.
- ✓ Pacientes en tratamiento con prescripción a fármacos que ocasionen inmunosupresión.

Blanqueamiento interno

Para que el protocolo de blanqueamiento interno se lleve a cabo es en dientes no vitales, que hayan pasado por un tratamiento de conductos correcto, que haya suficiente tejido dental para que sea un exitoso blanqueamiento ya que si no lo hay, es mejor optar por un procedimiento protésico. Hay que tener en cuenta que de por si un diente con tratamiento de conductos tiene posibilidad de fractura por la deshidratación al no contar con el paquete vasculonervioso, y con el blanqueamiento las probabilidades son aún mayores. Para este protocolo se utilizará perborato de sodio que se expande a partir de la dentina, esta genera una reacción de oxidación en los pigmentos que se encuentran en los márgenes de la cámara pulpar hacia la parte interna del esmalte sin tener contacto con la parte externa. Otra manera de hacer este procedimiento es cuando se deja una pasta hecha por la mezcla de perborato de sodio y agua durante 4 a 7 días en la cámara pulpar después del sellado provisional del diente.³⁸

El protocolo abarca los siguientes pasos:

1. Fotografías iniciales y toma de color inicial.
2. Limpieza dental y periodontal.
3. Eliminación de restauraciones.
4. Desobturación.
5. Lavado de cámara pulpar.
6. Sellado de conducto.
7. Preparación y aplicación del perborato de sodio.

8. Sellado de la cámara pulpar.
9. Numero de aplicaciones.
10. Aplicación de hidróxido de calcio.
11. Restauración de la cámara pulpar.
12. Análisis del blanqueamiento.
13. Registro final fotográfico.

Restauraciones

Con las restauraciones vemos que hay de diferente tipo y cada una teniendo su propia indicación, dependerá de la zona afectada del tejido ya sea en esmalte o dentina lo que abarcará la restauración, cuanto tejido remanente queda de soporte. Dando también una visión actual que cuenta con las características importantes de ser preventiva, conservadora y preservadora, lo que conocemos como mínimamente invasiva, que es cuidar de no desgastar más de lo necesario.

Restauraciones de sector anterior

- Carillas

Se le llama carillas al procedimiento el cual hay que preparar una superficie desgastando muy poco, que sea muy delgado, solo abarca en la capa del esmalte por parte vestibular del diente, aunque algunas veces dependerá de la intensidad de la discromía presente o si abarca dentina. Teniendo en cuenta esto, hay que realizar el procedimiento con una fresa que tenga el ancho del esmalte, que en toda la longitud del diente cambia el grosor, pero este va entre 0.5 mm a 1.8 mm, desde la parte cervical hasta incisal, así nos ayuda a tener un mejor control al realizar la preparación. Por ejemplo, en los dientes con una discromía media se realiza el desgaste con 0.4mm de profundidad en zona cervical y 0.5 mm en zona media e incisal y con discromías severas en zona cervical se desgastará 0.5 mm de profundidad y de 0.7 a 1 mm en zona media e incisal.⁴¹

Antes de iniciar el desgaste, un procedimiento que nos resultara de mucha ayuda será hacer una guía con silicona ya sea del encerado o antes de realizar cualquier cambio a la estructura del diente, en este mismo se hace la

guía, para tener presente cuanto se está desgastando del diente o si hay un desgaste parejo.

La secuencia para la preparación del diente sería tener un ligero desgaste en la cara vestibular del diente a tratar para después hacer desgastes conociendo la profundidad máxima que tendrá la preparación para la carilla, esto se hace preparando la periferia, marcando la profundidad, formando la forma U ya que es siguiendo la periferia del todo el diente y lo que marca la zona gingival, esto se realiza con una fresa redonda de diamante con el diámetro requerido de preferencia, sino sería cuestión de analizar a que profundidad se utiliza la fresa, nada más no pasarse de la profundidad máxima, recordando que el desgaste de la periferia también abarca las partes incisales correspondientes. El siguiente paso sería desgastar a lo largo del diente de cervical a incisal por en medio del diente, se hace el desgaste a la profundidad ya marcada de la periferia hasta que sea parejo, esto se puede realizar con una fresa de diamante troncocónica de punta redondeada de un diámetro similar o analizando que quede la profundidad ya marcada, se realizara haciendo ese mismo desgaste de cervical a incisal en tres partes siguiendo la convexidad de la cara vestibular del diente, así será más parejo al juntar los desgastes creando un solo nivel de preparación. Otro método de preparación del diente para las carillas es utilizando las fresas de diamante con tres ruedas, así ayuda a dar una profundidad más delimitada y se encuentra con 2 tipos de diámetro que son de 0.3 mm y 0.4 mm. Esta fresa es muy útil ya que solo desgasta en las áreas con las ruedas, lo demás es parte inactiva, solo hay que mantener una sola angulación para que la profundidad no varíe al volver a colocar la fresa, al terminar de marcar la profundidad, se empareja usando la fresa de diamante troncocónica con punta redondeada y así quedará parejo toda la superficie de la preparación de la cara vestibular del diente.⁴¹

Principalmente se clasifican en dos tipos, las directas e indirectas, que veremos su preparación a continuación:

- Directas: Este tipo de carillas se caracteriza porque son de resina compuesta, y se realiza de manera directa en el diente del paciente, es decir se va colocando la resina en partes a mano

alzada, dando las características primordiales tanto de forma y color (tabla 3). Para tener un campo operativo limpio y despejado se usa hilo retractor y rollos de algodón, o en otros casos sería con un dique de hule y grapas apropiadas ya que es muy cerca del surco gingival o hasta con terminación subgingival, la grapa y dique de hule deben ser los adecuados para una buena visión del operador. Si la preparación del diente abarca esmalte nada más se prepara con ácido grabador, enjuagar, secado con algo de aire dando una apariencia opaca como de tiza blanca. Se aplica el adhesivo (que si es esmalte solamente no se usaría el primer si es de dos pasos, pero con presencia de dentina si se utilizaría. En casos donde la discromía sea severa se pueden utilizar tintas blancas fotocurables para mitigar el color por debajo del esmalte ayudando a dar un mejor aspecto estético, para que al final se utilice una resina de tonos traslucidos como los del esmalte (del diente homologo) para lograr las características más similares posibles, de igual manera si presenta texturas se deben de representar en el diente restaurado. Debe ser una resina que tenga un muy buen pulido al terminar. Al final solo queda dar la forma correspondiente igual al diente homologo y su pulido.⁴¹

También hay otra manera de realizar carillas directas, siendo que se realicen por infiltración, siendo las carillas de resina inyectada, esta técnica se prepara de igual manera que las carillas directas a mano alzada, solamente que en esta técnica se utilizará una guía de silicón transparente (de preferencia), en la cual ya tiene la confección de como debe de quedar los dientes gracias a un encerado diagnóstico, teniendo lista la guía se hacen orificios en la parte incisal de la guía para que al colocarla se pueda insertar la punta de una resina fluida e infíltrala, antes de eso se prepara el diente con ácido grabador, cubriendo con teflón los dientes adyacentes, ya que esta técnica se realiza por diente individual para evitar que los contactos proximales se unan volviendo más complicada la preparación. Se coloca el adhesivo, para después colocar la guía e infiltrar la resina fluida, se fotopolimeriza con la

guía de silicona y se retira para confeccionar alguna parte que lo amerite. Al tener todas las carillas realizadas se corregirá algún punto de contacto irregular, se le dará el acabado final y se pulirá.⁴²

Color del diente	Tipo de resina compuesta
Diente sin alteración del color (1 capa)	MHE o NPE o MP
Diente con discromía moderada (3 capas)	MHD o NPD + MHEE o NPEE o C + MHE o NPE o MP
Diente con discromía severa (4 capas)	MHO o NPO o CO + MHD o NPD + MHEE o NPEE o C + MHE o NPE o MP
Tipos de resina compuesta: MHD = dentina microhíbrida, NPD = dentina nanoparticulada, MP = microparticulada, C = colorantes, MHE =esmalte microhíbrido (translúcido), NPE = esmalte nanoparticulado (translúcido), MHEE = microhíbrida de efecto esmalte opalescente y translucido, NPEE = nanoparticulada de efecto esmalte opalescente y translúcido, CO = colorante opacificador, MHO = microhíbrida opaca, NPO = nanoparticulada opaca	

Tabla 3. Como menciona el autor Ewerton Nocchi sobre cómo realizar la selección de la resina compuesta de acuerdo con la discromía del diente que se le realiza una carilla directa.⁴³

- Indirectas: Este tipo de carillas se caracteriza por que después de realizar la preparación se toma una impresión y se manda al laboratorio para la elaboración de la restauración que después se cementará. Pueden ser de resina o de cerámicas. Las cerámicas son una muy buena opción al restaurar, más por sus características estéticas. Las cerámicas se componen de una fase vítrea y otro cristalina, la fase cristalina es que da las propiedades físicas de la restauración y la fase vítrea le da las características estéticas. Generalmente se usa cerámica feldespática por su gran manejo de colores y tonos, pero son frágiles, propensos a fracturarse y de fuerzas flexibles, esto se da por el gran contenido de fase vítrea. Por eso en la actualidad hay otros materiales con mejores

propiedades de la fase cristalina como lo son a base de leucita y de disilicato y las zirconias, son materiales más fuertes y resistentes, pero son más opacos y no tan estéticos. Para tomar las impresiones adecuadas primero debemos desplazar la encía para una buena impresión del margen, para esto usamos hilo retractor que como se sabe se coloca dentro del surco gingival gracias al instrumento llamado empacador, el hilo retractor debe estar por debajo de la línea de terminación de la preparación, al tener esto listo se coloca un material de impresión ligero como las siliconas por adición, se coloca por toda la preparación para después colocar la cucharilla de impresión con la silicona pesada junto con un poco por encima de la silicona ligera. El hilo retractor se puede adherir a la impresión o no, si esto pasa es preferible dejarlo en manos del laboratorio para que no ocasione rasgaduras en la impresión. También se puede usar la técnica de dos hilos retractores que se basa en usar un hilo retractor delgado de 3/0 con solución hemostática que será puesto dentro del surco gingival y arriba irá un hilo retractor un poco más grueso de 2/0 y se usará con la técnica de impresión de un solo paso que se realiza después de poner el segundo hilo retractor se tiene preparado el material de impresión ligero para que se retire el hilo retractor más superficial e inmediatamente de retirarse se coloca la silicona ligera, a la mitad del procedimiento se amasa la silicona pesada, se coloca en la cucharilla de impresión, al terminar de retirar el hilo retractor y colocar la silicona ligera se pasa la jeringa triple solo con aire para dispersar el material y evitar burbujas, para después colocar la cucharilla y tomar la impresión. Estas restauraciones deben ser preparadas antes de cementarse para mejorar la unión y adhesión al diente, por ejemplo, en cerámica feldespática y disilicato de litio se debe de color ácido fluorhídrico en la superficie interna de la restauración dejar que actúe, enjuagar, colocar el silano y volatizar, y para el diente se aplicaría ácido fosfórico frotándolo con un microbrush y enjuaga para después poder cementar la

restauración. Cada material necesitara de cierto procedimiento para prepararse antes de cementarse al diente.⁴¹

- Coronas totales: En este procedimiento suele ser más invasivo que las carillas ya que se desgasta gran cantidad de tejido tanto de esmalte como dentina, dependiendo lo que necesite la restauración, en restauraciones que son solamente cerámicas habría menos desgaste que con las de metal-porcelana, aquí también podemos usar la técnica de la guía de silicona mencionada anteriormente en las carillas, se comienza por realizar un desgaste de la zona incisal ya con diámetro de la fresa equivalente al desgaste que se realizara en el diente de preferencia con una fresa de diamante troncocónica de punta redondeada, para después pasar la fresa en la zona media desgastando la cara vestibular dividiéndolo en dos partes primero parte cervical y después parte incisal restante siguiendo la anatomía dental, para después continuar con la cara palatina/lingual en la cual la fresa se coloca paralelo con el eje longitudinal del diente y en el cíngulo se utilizará una fresa de flama o balón siguiendo a anatomía que se observa, continuando con los desgastes de las zonas proximales en la zona cervical, uniendo la cara vestibular, palatina/lingual y proximales usando una fresa de diamante troncocónica de punta redondeada de menor diámetro cuidando de no desgastar tejido de los dientes adyacentes, se verifica con la guía que haya un desgaste parejo y con el grosor adecuado, al final se usa una fresa de misma configuración solo que de grano fino para dar pulido a la preparación del diente, la profundidad de desgaste debe de ser de 0.8 mm a 1 mm como profundidad máxima en la terminación cervical y deben ser subgingivales. Al terminar la preparación se colocan hilos retractores que el área de terminación quede bien a la hora de tomar la impresión, se puede utilizar las técnicas mencionadas en las carillas indirectas, se realiza la toma de impresión de la preparación de diente para que después el laboratorio realice la corona total y se cimente. Hay que tomar en cuenta que ya se debió haber realizado un provisional para que el paciente pueda tener función y estética mientras se realiza su corona.⁴⁴

Restauraciones de sector posterior

- **Overlays:** Son preparaciones en las que hay más desgaste de tejido que en una preparación para inlay u onlay, pero con menos desgaste que una corona total. Se recomiendan cuando hay gran pérdida de tejidos por procesos carioso que abarquen cúspides completas y parte media del centro del diente, en general abarca todas las cúspides del diente a tratar. Aunque también se usa como una manera de cambiar el color ya que abarca bastante parte del diente más de dos tercios, podría indicarse cuando hay discromía y aparte un proceso carioso. La preparación se comienza por una reducción oclusal de las cúspides siendo de 1.5 a 2 mm, desgaste de las paredes axiales con una fresa de diamante cilíndrica troncocónica corta gruesa de punta redondeada en dirección convergente hacia las cúspides. Después se realiza el desgaste a la caja oclusal de 2 mm de ancho mínimo y 1.5 mm de altura con una fresa de diamante cilíndrica troncocónica corta gruesa de punta plana, estas paredes de la caja oclusal deben ser ligeramente divergentes. Se realizará desgaste de las paredes axiales en conjunto marcando la línea de terminación en chafán con una fresa de diamante cilíndrica de punta redondeada. Y tener en cuenta que el sellado marginal es supragingival.⁴⁵
- **Coronas totales:** Como se mencionó anteriormente hay mayor desgaste de tejidos para esta preparación, se comienza por realizar un desgaste de la zona vestibular puede ser con ayuda de una guía como una fresa de bola grande (ej. N° 8) por todo el margen del surco gingival marcando la profundidad máxima, para después usar una fresa de diamante troncocónica de punta redondeada y desgastar toda la cara vestibular siguiendo la anatomía dental gracias a la forma de la fresa se dará cierta divergencia, la fresa con diámetro equivalente al desgaste requerido, para después continuar con la cara palatina/lingual en la cual la fresa se coloca paralelo con el eje longitudinal del diente, continuando con los desgastes de las zonas proximales uniendo la cara vestibular, palatina/lingual y proximales usando una fresa de diamante troncocónica de punta redondeada de menor diámetro cuidando de no desgastar tejido de los

dientes adyacentes, al pasar a la zona oclusal se utilizará una fresa de barril que se pondrá sobre la cara oclusal de manera perpendicular al eje longitudinal del diente y se desgatan las cúspides de los lados internos dejando el surco natural del diente, para los lados externos se usará una fresa de diamante troncocónica de punta redondeada que se pasará con cuidado para no exceder el desgaste y que se vuelva igual al de la parte interna, se puede usar una fresa que tiene dos lados cóncavos y punta redondeada ayudando a darle un mejor terminado a las cúspides y sean más redondeadas, al final se usa una fresa troncocónica de punta redondeada solo que de grano fino para dar pulido a la preparación del diente, la profundidad de desgaste debe de ser de 1 mm a 2 mm como profundidad máxima en la terminación cervical y deben ser subgingivales. Al terminar la preparación se colocan hilos retractores que el área de terminación quede bien a la hora de tomar la impresión, se puede utilizar las técnicas mencionadas en las carillas indirectas, se realiza la toma de impresión de la preparación de diente para que después el laboratorio realice la corona total y se cemente. Hay que tomar en cuenta que ya se debió haber realizado un provisional para que el paciente pueda tener función y estética mientras se realiza su corona.⁴⁶

Técnica	Ventajas	Desventajas
Carillas de Resina directas	Mejor control del color, más económico, ajuste más fácil, de una consulta de procedimiento, preparación conservadora	Son menos resistentes, se debe tener buena habilidad manual, sentido de la estética y artística, menos estabilidad de color, de procedimiento más prolongado
Técnica	Ventajas	Desventajas
Resinas inyectadas	Poco o en algunos casos ningún desgaste, buena estética, menor complejidad de plan de tratamiento, poca manipulación, procedimiento	Menos resistentes, evitar en pacientes con hábitos parafuncionales, poco manejo y estabilidad de color, 2 consultas, más delicadas a

	en una consulta, sin necesidad de provisional, menor costo que las indirectas, facilidad de reparación	decoloraciones, delgadas (contraindicadas en pacientes con discromías severa).
Carillas	Bajo desgaste, preparación de mínima invasión, buen resultado estético, buena resistencia, estabilidad de color, biocompatibilidad con el periodonto.	Preparación controlada, varias consultas, complejidad en color y propiedades ópticas, de manejo delicado en mantenimiento, evitar en paciente con hábitos parafuncionales
Overlay	Más conservador y menos desgaste que las coronas totales, continua la morfología del diente, aumento de resistencia, fuerzas oclusales repartidas, buen y más fácil sellado marginal, alta resistencia.	Preparación laboriosa, control de desgaste, más de una consulta, aislamiento absoluto obligatorio
Coronas totales	Mayor retención, alta resistencia y duración, capacidad de modificaciones oclusales, alta resistencia.	Mayor desgaste, más de una consulta, menor estética, complejidad de seguimiento vital, complejidad de seguimiento radiográfico.

Tabla 4. Ventajas y desventajas de técnicas restaurativas.^{35,45}

Es importante que se sepa que tipo de material se escogerá al realizar una restauración cuando hay presencia de discromías ya que hay materiales que pueden ser translucidos y si la discromía abarca tejido dentinario que no se puede remover. Así como escoger la mejor opción dependiendo de las condiciones orales que presente el paciente (Tabla 5).

Materiales cerámicos	Feldespato	Alumina	Leucita	Disilicato de litio	Zirconia	Metal-cerámica
Resistencia	122 +/- 13	549 +/- 52	106+/-17	262+/-88	1087+/-173	61 +/- 5 (leucita)
Translucidez	alta	baja	Alta	alta	baja	baja
Porcentaje de Cristalinidad	30%	65-68%	35%	65%	Muy alto porcentaje de cristalinidad	30-50%
Cantidad de desgaste	0.5 mm a 2 mm	1 a 1.5 mm	1 a 1.5 mm	0.5 mm a 1mm	0.5 mm a 1 mm	1 a 2 mm
Técnica de Adhesión	1.Ácido fluorhídrico al 9.5% se coloca en la superficie interna por 60 seg a 90 seg y enjuagar. 2.Ácido fosfórico, aplicar y frotar con microbrush por 60 seg y enjuagar 3.Silano, aplicar una capa y volatizar con aire indirecto	1.Ácido fluorhídrico al 9.5% se coloca en la superficie interna por 60 seg. Limpieza con ultrasonido con alcohol de 95% por 5 min.	1. Arenado con oxido de aluminio de 30 micras. 2. Ácido fluorhídrico al 4% se coloca en la superficie interna por 120 seg y enjuagar. 3.Silano, aplicar una capa y volatizar con aire indirecto	1.Ácido fluorhídrico al 4% se coloca en la superficie interna por 20 seg y enjuagar. 2.Ácido fosfórico, aplicar y frotar con microbrush por 60 seg y enjuagar 3.Silano, aplicar una capa y volatizar con aire indirecto	1.Arenar con oxido de aluminio 50 micras a 2 bares de presión 2.Z prime plus, se aplica una capa y se volatiza por 5 min	Solo cementación con ionómero de vidrio para cementar.

Tabla 5. Comparación de materiales ^{47,48,49}

PRONÓSTICO

Ahora veremos todos los temas anteriormente mencionados como se relacionan entre sí, ya que se englobará sobre cómo tratar las diferentes discromías descritas, que tratamientos son las mejores opciones. Teniendo en mente que no hay un solo y mejor tratamiento, por eso se dice opciones, ya que es un rango de tratamiento que sirven para el tratamiento pero que sirven dependiendo de varios factores que se presenten en el paciente ya que restaurar la estética es uno de los objetivos, pero no el único, se debe de tomar en cuenta el ambiente del paciente, sus hábitos, la funcionalidad de toda la boca o la edad del paciente. Así que a continuación se presentará una tabla agrupando las discromías con sus características principales (también ayuda con una guía rápida para saber diagnosticar y diferenciar las discromías), os tratamientos recomendados y los pronósticos de estos mismos. En base a que es una tabla y no se puede colocar todos los puntos necesarios se explicarán a continuación antes de mostrar la tabla.

En general con las discromías extrínsecas (y las discromías por envejecimiento), las principales, más importantes indicaciones para un mejor pronóstico es una correcta técnica de cepillado y de hilo dental, así como también las consultas cada 6 meses tanto de limpieza y de mantenimiento y/o revisión, también podría pensarse en una dieta balanceada o con limitaciones en ingesta de alimentos cromáticos. Esto es en general con las discromías extrínsecas ya que estas se originaron por la falta de estos hábitos, y la mayoría se pueden resolver con un tratamiento sencillo, a menos que haya una pigmentación permanente se hablaría de blanqueamiento o desgastes en los tejidos, siento mejor opción las carillas por el menor desgaste, pero depende de todos los demás factores que influyen en el paciente.

Hablando de las discromías intrínsecas, se debe de tener más cuidado a la hora de elegir tratamiento. Se debe realizar un buen diagnóstico y un análisis profundo a la hora de hacer el plan de tratamiento.

Con la fluorosis dental, el tejido afectado es el esmalte, por lo tanto, en condiciones apropiadas se recomendaría carillas (directas o indirectas), pero se debe considerar que al usar el ácido grabador se debe dejar 30 seg, 10 más del

habitual por la fluorapatita que se encuentra en el esmalte siendo más saturada e irregular.⁵⁰

Cuando hay presencia de hipoplasia del esmalte depende mucho el grado y la cantidad de manchas que estén presentes, la mejor opción de tratamiento podrían ser las resinas, ya sea la carilla o colocar la resina en las zonas donde se encuentre la mancha, siendo más mínimamente invasivos, también considerando que es una discromía que abarca esmalte solamente.⁵¹

En las alteraciones por tetraciclinas, igual dependerá mucho del grado que presente el paciente: en un grado I se realizaría un blanqueamiento solamente ya que el pigmento abarca poco tejido y no hay gran intensidad, en el grado II, III y IV no se recomendaría por que abarca más tejidos y es más oscuro, y también esta presente la tendencia a regresar, lo mejor sería unas carillas indirectas que no sean tan translucidas (como en el caso del disilicato de litio) ya que se llegan a percibir.⁵²

En la enfermedad de anemia hemolítica y eritroblastosis fetal, y porfiria (porfiria eritropoyética congénita) es más complicado el plan de tratamiento, ya que se da mucho en niños más que en adultos, es rara vez que se encuentre la discromía presente en dentadura secundaria. Aquí nos enfrentamos al dilema de desarrollo, funcional y estético. Al ser pequeños y que tengas invasiones tan severas a corta edad es un tema complejo, ya que no se sabe con certeza si será mejor esperar al cambio de dentadura o realizar procedimiento de desgaste del tejido ya que estas enfermedades afectan a la dentina (mayormente la dentición primaria) pero afecta mucho la estética. La opción restauradora sería realizar coronas acero-cromo, coronas con resinas (tal vez con o sin desgaste). Aparte será en cuestión más hacia la decisión que tomen los padres acerca de su hijo.²⁷

En el trastorno de la amelogénesis imperfecta es una situación complicada, menos decisiva ya que el esmalte al estar defectuoso los dientes tienen sensibilidad y al ser delgado el esmalte se debe restaurar a edades muy tempranas, no hay otra opción, las opciones son coronas de acero cromo en posteriores y coronas de resina en anteriores, eso sí los desgastes se llevan a cabo solamente en esmalte ayudando a ser mínimamente invasivos. En estos

casos se debe tener muy presente la ayuda tanto de odontopediatra (o dentista con estética avanza al ser adultos) y ortodoncistas, ya que desde que empieza a erupcionar la dentición permanente se encuentra estos problemas que se deben solucionar con rapidez, al erupcionar el primer molar se coloca corona de acero cromo y se va cambiando en cuanto termine de erupcionar la zona cervical, más aparte de que hay registro de mordida abierta en estos pacientes. Al tener completa la dentición permanente se cambiarían las restauraciones a coronas totales ya sea de cerámica o metal-cerámica.⁵³









En la dentinogénesis imperfecta también hay que ser precisos y rápidos, ya que por la debilidad de la estructura de dentina hay mayor atrición y pérdida de dimensión vertical, así que los tratamientos que se usan son coronas de acero cromo en dientes posteriores y en dientes anteriores se puede usar resinas o coronas de policarbonato. Es mucho más severo en la dentición primaria que secundaria, en la secundaria se usarías coronas metal-cerámica o de pura cerámica solamente que no sean muy translucidas.⁵⁴

La necrosis pulpar se restaura con un blanqueamiento interno (que suele ser desfavorable) entonces si se necesita refuerzo se utilizaría una carilla o corona total de cerámica, igual dependiendo de demás factores.⁵⁵

Con las pigmentaciones por metales en el caso de la amalgama sería desgastar la zona pigmentada y utilizar resinas, para una mínima invasión sería delimitar solo la zona manchada. Si el pigmento es mas general o fue una restauración grande sería una overlay o corona total.

Tabla 6. Descripción de discromías, características clínicas, tratamientos y pronósticos.

NOMBRE DE LA DISCROMÍA	CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS	TRATAMIENTO	PRONOSTICO
<p>Coloración por bebidas y alimentos</p> 	<p>Manchas marrones o un pigmento generalizado por todo el diente,</p>	<p>Cepillado Limpieza con ultrasonido Blanqueamiento Carillas</p>	<p>Bueno. Con técnica apropiada de cepillado e hilo. Mantenimiento cada 6 meses.</p>
<p>Coloración por tabaco</p> 	<p>Manchas marrones, pardas o amarillas en el contorno cervical e interproximales.</p>	<p>Cepillado Limpieza con ultrasonido</p>	<p>Bueno. Con técnica apropiada de cepillado e hilo. Mantenimiento cada 6 meses.</p>
<p>Tinción por clorhexidina</p> 	<p>Manchas irregulares y dispersas por el diente de color negro</p>	<p>Cepillado Limpieza con ultrasonido</p>	<p>Bueno. Con técnica apropiada de cepillado e hilo. Mantenimiento cada 6 meses.</p>
<p>Tinciones metálicas</p> 	<p>Pigmentaciones negras producidas por hierro, plata o magnesio. Pigmentaciones verdes producidas por el plomo, níquel o cobre. Pigmentaciones marrones, amarillas o doradas producidas por fluoruro estañoso o igual por hierro. Pigmentaciones grises producidas por el nitrato de plata. Pigmentaciones moradas oscuras producidas por el potasio.</p>	<p>De debe recomendar un hábito estricto con una buena técnica de cepillado. Si se infiltran los pigmentos se realizarían carillas que abarquen esmalte y dentina.</p>	<p>Bueno. Con técnica apropiada de cepillado e hilo. Mantenimiento cada 6 meses.</p>
<p>Tinciones bacterianas</p> 	<p>Manchas esparcidas por todo el contorno cervical tanto en interproximal, vestibular y/o lingual de color naranja-amarillo, verde o negro.</p>	<p>De debe recomendar un hábito estricto con una buena técnica de cepillado.</p>	<p>Bueno. Con técnica apropiada de cepillado e hilo. Mantenimiento cada 6 meses.</p>
<p>Fluorosis</p> 	<p>Manchas blancas que pueden ir hasta manchas pardas u ocreas con irregularidad en el esmalte y se presentan de manera bilateral simétrica.</p>	<p>Carillas directas o indirectas</p>	<p>Bueno. Con técnica apropiada de cepillado e hilo. Mantenimiento cada 6 meses.</p>
<p>Hipoplasia del esmalte</p> 	<p>Manchas blancas opacas irregulares sin simetría en esmalte y sin daño en la estructural</p>	<p>Carillas directas o indirectas.</p>	<p>Bueno. Con técnica apropiada de cepillado e hilo. Mantenimiento cada 6 meses.</p>
<p>Tinción por tetraciclina</p> 	<p>Pigmentaciones generales marrones hasta bandas de color gris o moradas que van de cervical hasta en casos más severos hacia incisal.</p>	<p>Blanqueamiento Carillas indirectas de baja traslucidez Coronas totales</p>	<p>Bueno. Con técnica apropiada de cepillado e hilo. Mantenimiento cada 6 meses.</p>

NOMBRE DE LA DISCROMÍA	CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS	TRATAMIENTO	PRONOSOTICO
<p>Anemia hemolítica y eritroblastosis fetal</p> 	<p>Pigmentación de color pardo a negro. Pigmentos en formas de bandas de color negro, azul o verde.</p>	<p>Dejarlo así hasta el cambio a dentición permanente. Coronas de acero-cromo. Coronas totales en pacientes adultos.</p>	<p>Reservado. Dependerá de la edad del paciente. Siendo menor dependerá de la decisión de los padres.</p>
<p>Porfiria</p> 	<p>Pigmentación general de color rojo a gris o negro.</p>	<p>Dejarlo así hasta el cambio a dentición permanente. Coronas de acero-cromo. Coronas totales en pacientes adultos.</p>	<p>Reservado. Dependerá de la edad del paciente. Siendo menor dependerá de la decisión de los padres.</p>
<p>Bilirrubunemia</p> 	<p>Pigmentación de color azul o verde que va de la porción media a incisal/oclusal</p>	<p>Dejarlo así hasta el cambio a dentición permanente. Coronas de acero-cromo.</p>	<p>Reservado. Dependerá de la edad del paciente. Siendo menor dependerá de la decisión de los padres.</p>
<p>Amelogenesis imperfecta</p> 	<p>Estructura del esmalte irregular, blando o con descamación de color blanco opaco, pardo o amarillos irregulares en todos los dientes,</p>	<p>Coronas de acero-cromo. Coronas de resina directa o policarbonato. Coronas totales en adultos.</p>	<p>Reservado. Restauraciones corta edad. Constante cambio de restauraciones</p>
<p>Dentinogenesis imperfecta</p> 	<p>Coloración pardo oscuro, ambar, opalescente, con apariencia “transparente”.</p>	<p>Coronas de acero-cromo. Coronas de resina directa o policarbonato. Coronas ceramicas totales en adultos.</p>	<p>Reservado. Restauraciones corta edad. Constante cambio de restauraciones</p>
<p>Necrosis pulpar</p> 	<p>Coloración general rosa a morado o gris, más oscuro en zona cervical.</p>	<p>Blanqueamiento interno Coronas totales.</p>	<p>Desfavorable. Se necesita refuerzo restaurativo.</p>
<p>Impregnaciones metálicas o medicamentos intraconductos</p> 	<p>Pigmentación en la zona de la restauración de color gris oscuro a negro. Tonos amarillos o naranjas en piso pulpar y extendiendo hacia zona cervical parte externa.</p>	<p>Coronas totales. Overlays.</p>	<p>Bueno. Con técnica apropiada de cepillado e hilo. Mantenimiento cada 6 meses.</p>
<p>Envejecimiento</p> 	<p>Pigmentación general de colores amarillos oscuros o marrones, con más intensidad en cervical.</p>	<p>Blanqueamiento Carillas directas o indirectas. Overlays</p>	<p>Bueno. Con técnica apropiada de cepillado e hilo. Mantenimiento cada 6 meses.</p>

CONCLUSIÓN

Las discromías son un tema bastante importante hoy en día, la apariencia de los dientes es un aspecto que impacta mucho, que impresiona, es de las primeras características que se ven y distinguen de una persona a otra. Es curioso como casi no se habla de las diferencias que puede haber, de los padecimientos que pueden causar mucha inseguridad y malestar en las personas, es por eso que se investiga la manera de encontrar una solución a las diferentes alteraciones que padecen los dientes y de los tratamientos existentes el más adecuado.

Las discromías tienen distintas etiologías: extrínsecas e intrínsecas, por eso es que es tan importante realizar una buena historia clínica, porque con eso se obtiene un correcto diagnóstico y así un adecuado plan de tratamiento, que en sí es lo más importante ya que de eso dependerá la confianza, agrado y autoestima del paciente. Entonces debemos realizar un diagnóstico preciso para saber que tratamiento se realizará, al igual que hay que tomar en cuenta que varias de las alteraciones de color pueden tener más de un tratamiento, hay que pensar en todas las opciones disponibles para tratar la discromía que presenten los pacientes. Se mantiene la palabra opción y no “mejor tratamiento”, porque hay varios factores que se deben de tomar en cuenta al realizar los tratamientos, se puede proponer y descartar tratamientos en base a lo que necesiten los pacientes dependiendo de la discromía que presente, pero también hay factores como procesos cariosos, hábitos parafuncionales, hábitos nocivos, traumas oclusales, defectos periodontales, edad del paciente, recursos económicos, maloclusión, apiñamiento, giroversiones, malposición dentaria, entre los principales, así como hay que planear con un paciente que presenta un color normal es lo mismo o implicaría más atención y planeación.

Entonces esto nos ayuda a tener diferentes tratamientos para el paciente, no solo un tratamiento será la respuesta, porque dependerá también de muchos factores, como se mencionaba anteriormente, se debe tener presente que para elegir un tratamiento también debe ser funcional en la boca del paciente, no solo porque sea lo más “fácil” o lo más “bonito”, porque como vimos las discromías son muy diferentes y a pesar de tener diferentes tratamientos, se debe aprender

a elegir el correcto en la situación adecuada, ya que no todos los escenarios que se presenten se podrá utilizar lo mismo, habrá variantes que complicarán cada caso, es por eso el hincapié de hacer un análisis profundo y detallado para lograr un plan de tratamiento exitoso.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Jardines. Gutiérrez. "Caracterización clínico epidemiológica de pacientes con discromía dental". Revista Cubana de Medicina Militar. 2020; Vol. 49 Núm. 4. Págs. 11
2. Lanata y cols. "Atlas de operatoria dental". 1era edición, Alfaomega Grupo Editor Argentino. 2008. Págs. 97 - 125
3. De la Peña. "La naturaleza de la luz". Revista Digital Universitaria. Vol.19. Núm.3. 2018
4. Font. Panadero. Solá. "Prostodoncia fija". Editorial LISERMED. 2021. Capítulo 9. Págs. 253 – 262.
5. García Barbero. "Patología y terapéutica dental". 2da edición. Editorial ELSEVIER. Capítulo 1. 2015. Págs. 3 -15.
6. Affur. Gili. Bessone. "Análisis del espesor de los tejidos duros en la dentición permanente humana". Odontol. Sanmarquina. Num.23 Vol.4. 2020. Págs. 401 – 407.
7. García Barbero. "Patología y terapéutica dental". 2da edición. Editorial ELSEVIER. Capítulo 2. 2015. Págs. 27 - 29.
8. Infante Contreras. "Fundamentos para la evaluación del crecimiento, desarrollo y función craneofacial" Universidad Nacional de Colombia. Capítulo 9. 2009. Págs. 243 – 248.
9. García Barbero. "Patología y terapéutica dental". 2da edición. Editorial ELSEVIER. Capítulo 2. 2015. Págs. 28.
10. Barrancos. "Operatoria Dental. Integración clínica". 4ta edición. Editorial médica panamericana. 2006. Págs. 1086 -1090.
11. Bonilla. Mantín. Llamas. "Alteraciones del color de los dientes". REDOE. Infomed. Vol. 17. 2007.
12. Aguilar Chacón. "Enfermedades de tejidos duros de la corona dental". UNAM. [Internet]. Consultado el 20 de octubre del 2023. Disponible en: <http://enfermedadesdentales.rua.unam.mx/enfermedades/CambiosColorAlimentos.html>.
13. García Barbero. "Patología y terapéutica dental". 2da edición. Editorial ELSEVIER. Capítulo 13. 2015. Págs. 177 – 187

14. Remedios Olivares. "Manchas negras en los dientes". Clínica Dental Olivares. [internet]. Consultado el 19 de octubre del 2023. Disponible en: <https://clinicadentalolivares.es/?p=3882>
15. Pérez Solís. "Fluorosis". AEP. [internet]. Consultado el 19 de octubre del 2023. Disponible en: <https://enfamilia.aeped.es/temas-salud/fluorosis>
16. Daza. "Fluorosis dental – Causas y Tratamiento". Solución Dental. [internet]. Consultado el 19 de octubre del 2023. Disponible en: <https://soluciondental.pe/estetica/fluorosis-dental/>
17. Navarro Boto. "¿Qué es la fluorosis y por qué ocurre?". Dental Navarro. [internet]. Consultado el 20 de octubre del 2023. Disponible en: <https://www.dentalnavarro.com/blog/fluorosis/>
18. Langlais. Miller. Nield. "Atlas a color de enfermedades bucales". 4ta edición. Editorial El Manual Moderno. 2011. Págs. 48 – 53.
19. Langlais. Miller. Nield. "Atlas a color de enfermedades bucales". 4ta edición. Editorial El Manual Moderno. 2011. Págs. 49.
20. Dentikids. "¿Qué es la hipoplasia dental?". [internet]. Consultado el 20 de octubre del 2023. Disponible en: <https://www.dentikids.com/que-es-la-hipoplasia-dental/>
21. Barrancos. Mooney. "Operatoria Dental. Avances clínicos, restauraciones y estética". 5ta edición. Editorial Medica panamericana. México. 2015. Págs: 689 – 691.
22. Pallarés Sabater. "Dientes con pigmentaciones por tetraciclinas. Tratamiento". Odontoespacio. [internet]. Consultado el 21 de octubre del 2023. Disponible en: <https://www.odontoespacio.net/noticias/dientes-con-pigmentaciones-por-tetraciclinas-tratamiento/>
23. García Barbero. "Patología y terapéutica dental". 2da edición. Editorial ELSEVIER. Capítulo 13. 2015. Págs. 183
24. Navajas Acedo. "Tetraciclinas y color dental: todo lo que debes saber". Mibo. [internet]. Consultado el 21 de octubre del 2023. Disponible en: <https://www.miboalmeria.es/todo-lo-que-debes-saber-sobre-las-tetraciclinas-y-el-color-de-los-dientes/>
25. DentiSalut. "Tetraciclinas - ¿Tienes los dientes manchados?". [internet]. Consultado el 21 de octubre del 2023. Disponible en: <https://dentsalut.com/tetraciclinas-tienes-los-dientes-manchados/>

26. DeLong. "Patología oral y general en Odontología". 2da edición. Editorial Wolters Kluwer. España. 2015. Pp. 571 – 582.
27. Adriana Lizeth Casian Romero. "Eritroblastosis Fetal". UNAM. Facultad de Odontología. Tesina. 2008.
28. Muñoz Santos. "Porfirias cutáneas". Med Cutan Iber Lat Am 2005. Vol.33, Num.5. Págs. 193-210
29. Dávalos. "AMELOGÉNESIS IMPERFECTA: DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO PRECOZ". Dávalos & Balboa. [internet]. Consultado el 21 de octubre del 2023. Disponible en:
<https://davalosybalboa.com/tratamiento/amelogenesis-imperfecta/>
30. Murillo. "Amelogénesis imperfecta". Issuu. [internet]. Consultado el 21 de octubre del 2023. Disponible en:
https://issuu.com/nancybexa/docs/patologia_de_tejidos_duros_discu/s/13641231
31. Langlais. Miller. Nield. "Atlas a color de enfermedades bucales". 4ta edición. Editorial El Manual Moderno. 2011. Págs. 49.
32. Tovar. "Amelogénesis imperfecta, reporte de caso clínico". Dom. Cien., Vol. 3, núm. 2, 2017, pp. 224-234
33. García. Díaz. Canto. "Caso N° 521: DENTINOGENESIS IMPERFECTA TIPO II". CDI. [internet]. Consultado el 22 de octubre del 2023. Disponible en: <https://cdi.com.pe/caso-n-521-dentinogenesis-imperfecta-tipo-ii/>
34. Langel. "Necrosis pulpar". Unidad del Ángel. [internet]. Consultado el 22 de octubre del 2023. Disponible en: <https://unidaddelangel.com/necrosis-pulpar/>
35. Nocchi. "Odontología restauradora. Salud y estética." 2da edición. Editorial medica panamericana. Argentina. 2008. Págs: 207 – 211.
36. Jané. "Las carillas de porcelana proporcionan una sonrisa natural". Clínica Jané. [internet]. Consultado el 22 de octubre del 2023. Disponible en: <https://clinicajane.com/nuestros-tratamientos/carillas-coronas-y-puentes/>
37. Moradas. Álvarez. "Manchas dentales extrínsecas y sus posibles relaciones con los materiales blanqueantes". AVANCES EN ODONTOESTOMATOLOGÍA. Vol. 34 - Núm. 2. 2018. Págs: 59 – 71

38. Barrancos. Mooney. "Operatoria Dental. Avances clínicos, restauraciones y estética". 5ta edición. Editorial Medica panamericana. México. 2015. Págs: 686 – 700.
39. Barrancos. Mooney. "Operatoria Dental. Avances clínicos, restauraciones y estética". 5ta edición. Editorial Medica panamericana. México. 2015. Págs: 694.
40. Barrancos. Mooney. "Operatoria Dental. Avances clínicos, restauraciones y estética". 5ta edición. Editorial Medica panamericana. México. 2015. Págs: 696.
41. Carlos Rocha Gomes Torres. "Modern Operative Denstry". Editorial Springer. 1er edición. Brasil. 2020. Págs 667 – 685.
42. Nocchi. "Odontología restauradora. Salud y estética." 2da edición. Editorial medica panamericana. Argentina. 2008. Págs: 324 – 348.
43. Nocchi. "Odontología restauradora. Salud y estética." 2da edición. Editorial medica panamericana. Argentina. 2008. Pág. 335.
44. Dra. Mónica González. "Preparación de coronas en dientes anteriores". YouTube. 17 de noviembre del 2020. Consultado el 07 de noviembre del 2023, en:
<https://www.youtube.com/watch?v=jxwMdQxVku8&si=W45OfvYUldchfrjs>
45. Font. Panadero. Solá. "Prostodoncia fija". Editorial LISERMED. 2021. Capítulo 27. Págs. 67 – 72.
46. Acevedo. Sales. <latín. "Protocolo de preparación de coronas en dientes posteriores". YouTube. 7 de abril del 2012. Consultado el 07 de noviembre del 2023, en:
https://www.youtube.com/watch?v=3HQxPrp_gKk&si=HxCy7V_HAMvVRssQ
47. Sakaguchi. Powers. "Craig's Restorative Dental Material". 13va edición. ELSEVIER Editorial. 2012. Págs. 255 – 261.
48. Duarte. Phark. "Un estudio de las superficies cerámicas". ELSEVIER. Vol.22, num.8, 2011. Pp 457 – 470
49. Carlos. Rocha. "Restauraciones cerámicas: ¿Cómo cementarlas?". Acta Odontol. Vol.48, num.1, 2010. Pp 231 – 239

50. Rivera C., Andrea. "Laminados de resina: Opción estética para dientes con fluorosis dental severa. Reporte de un caso". *Odvotos - International Journal of Dental Sciences*, núm. 12, 2010, pp. 64-68
51. Kamizar. Fitri. "Esthetic Restoration of Enamel Hypoplasia: A Case Report". *Advances in Health Sciences Research*, volume 48. 2021. Pp 51 - 54
52. Nocchi. "Odontología restauradora. Salud y estética." 2da edición. Editorial medica panamericana. Argentina. 2008. Pág. 210.
53. Crawford, P.J., Aldred, M. & Bloch-Zupan, A. "Amelogenesis imperfecta". *Orphanet J Rare Dis*. Vol.2, Num.17. 2007. Pp 1 - 11
54. Shapira. Sapir. "Dentinogenesis imperfecta: an early treatment strategy". *Pediatric Dentistry*. Vol.23, num.3, 2001. Pp 232 -237
55. García Barbero. "Patología y terapéutica dental". 2da edición. Editorial ELSEVIER. Capítulo 36. 2015. Págs. 474 - 476.