



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

REHABILITACIÓN ESTÉTICA Y FUNCIONAL DEL SEGMENTO
ANTERIOR CON TÉCNICAS RESTAURATIVAS DE MÍNIMA
INVASIÓN.

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A:

KARINA RUELAS CORNISH

TUTOR: Esp. JORGE LUIS GUERRERO COVARRUBIAS

Ciudad Universitaria, CD. MX.

2021



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.

Le agradezco a Dios por darme la oportunidad de culminar mis estudios, carrera de la cual me siento orgullosa y segura de que ejerceré mi profesión con responsabilidad y honor.

A mi padre por ser un ángel que me cuida desde el cielo y guía mis pasos. A mi madre por su sacrificio y esfuerzo para darme una carrera, por siempre creer en mi capacidad, motivarme y brindarme su apoyo y amor incondicional a lo largo de mi vida y durante mi formación académica. Sin ti, nada de esto hubiera sido posible. Te amo. ¡Gracias por todo!

A mi familia por ser el pilar fundamental en mi vida, ser mi ejemplo, darme mis valores, mis principios, mi perseverancia y empeño, todo de manera desinteresada y llena de amor.

A mis amigas, en especial a Alitzel, Katya, Karen, Carolina y Fernanda por compartir conmigo todos los buenos y malos momentos a través de estos años, alegrar mis días y hacerme sentir tan querida y apoyada en todo momento. Gracias por su hermosa amistad. ¡Las quiero mucho!

A mi tutor, el Dr. Jorge Luis Guerrero Covarrubias, por compartir su valioso tiempo y conocimientos conmigo desde la Clínica Periférica Xochimilco y en la realización de este trabajo terminal. Muchas gracias por confiar en mí.

A mi querida Universidad Nacional Autónoma de México por darme la oportunidad de realizar mis estudios profesionales, ser mi segundo hogar, por todas las experiencias vividas y por las personas tan maravillosas que conocí en ella.

A la Facultad de Odontología y a los profesores que tuve el privilegio de conocer durante la carrera por compartir conmigo sus conocimientos, experiencia, pasión y enseñanzas. Gracias por ser parte de una de las etapas más importantes de mi vida.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	6
OBJETIVO	7
CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES	8
CAPÍTULO 2. ASPECTOS A CONSIDERAR EN LA REHABILITACIÓN DEL SEGMENTO ANTERIOR	14
2.1. CONDICIONES SISTÉMICAS DEL PACIENTE	14
2.2. CARIES	16
2.3. ENFERMEDAD PERIODONTAL	18
2.4. HÁBITOS PERNICIOSOS	20
2.5. RELACIONES OCLUSALES	21
2.5.1. SEGMENTO POSTERIOR.....	23
2.5.1.1. FUNCIÓN DE GRUPO POSTERIOR	24
2.5.2. SEGMENTO ANTERIOR	25
2.5.2.1 GUÍA INCISAL	25
2.5.2.2. GUÍA CANINA.....	26
2.6. ESTÉTICA	30
2.6.1. PROPORCIÓN ÁUREA.....	31
2.6.2. COLOR.....	32
2.6.3. FORMA Y TEXTURA	35
2.6.4. TAMAÑO.....	38
2.6.5. ALINEACIÓN Y ANGULACIÓN.....	39
2.6.6. ESTADO Y SALUD PERIODONTAL.....	41

2.7. FUNCIÓN DEL SEGMENTO ANTERIOR.....	44
2.7.1. CORTE.....	44
2.7.2. FONACIÓN	45
CAPÍTULO 3. IMPLEMENTACIÓN DE TÉCNICAS DE MÍNIMA INVASIÓN EN PRÓTESIS DENTAL.....	46
3.1. BLANQUEAMIENTO	46
3.1.1. DEFINICIÓN.....	46
3.1.2. TIPOS DE COLORACIONES	46
3.1.3. AGENTES BLANQUEADORES	48
3.1.4. INDICACIONES.....	49
3.1.5. CONTRAINDICACIONES	50
3.1.6. TÉCNICAS	50
3.2. RESINAS INFILTRANTES.....	53
3.2.1. DEFINICIÓN.....	53
3.2.2. CARACTERÍSTICAS.....	53
3.2.3. INDICACIONES.....	54
3.2.4. CONTRAINDICACIONES	55
3.2.5. DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA.....	55
3.3. CARILLAS	56
3.3.1. DEFINICIÓN.....	56
3.3.2. CLASIFICACIÓN DE LAS CARILLAS	57
3.3.2.1. CARILLAS DE RESINA COMPUESTA.....	57
3.3.2.1.1. COMPOSICIÓN DE LAS RESINAS.....	58
3.3.2.1.2. TÉCNICA DIRECTA.....	59

3.3.2.1.3. TÉCNICA POR INYECCIÓN.....	60
3.3.2.1.4. TÉCNICA INDIRECTA.....	61
3.3.2.1.5 INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES DE LAS CARILLAS CON RESINA COMPUESTA.....	63
3.3.2.1.6. VENTAJAS Y DESVENTAJAS	64
3.3.2.2. CARILLAS CERÁMICAS.....	64
3.3.2.2.1. CLASIFICACIÓN	65
3.3.2.2.2. INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES.....	67
3.3.2.2.3. VENTAJAS Y DESVENTAJAS	68
3.3.2.2.4. PREPARACIÓN	70
3.3.2.2.5. CARILLAS NO-PREP	71
3.3.2.2.6. TÉCNICA DE CEMENTACIÓN ADHESIVA.....	73
CAPÍTULO 4. PREVENCIÓN Y LONGEVIDAD DE LOS TRATAMIENTOS DE MÍNIMA INVASIÓN EN EL SEGMENTO ANTERIOR.....	78
CONCLUSIONES	80
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	81

INTRODUCCIÓN

La rehabilitación del segmento anterior se ha convertido en un reto para los clínicos debido a la creciente demanda por parte de los pacientes en la estética de los tratamientos, sobre todo al hablar del segmento anterior. La sonrisa es un aspecto que toma mucha relevancia en la vida del individuo, se puede decir que es su carta de presentación, y está directamente relacionada con la confianza que tiene en sí mismo.

Cada vez los pacientes están más involucrados y mejor informados respecto a los temas de salud, el estado de su cuerpo y su apariencia física, siempre se encuentran en la búsqueda de mejorar.

De igual manera, la odontología avanza a pasos agigantados en cuanto a materiales y técnicas, mejorando las propiedades de las restauraciones, haciéndolas más resistentes, estéticas e imperceptibles a la vista, dándoles un aspecto más natural para armonizar los elementos con los que ya cuenta el paciente, resaltando sus cualidades naturales.

En las últimas décadas el concepto de mínima invasión ha cobrado fuerza en la práctica clínica. En la actualidad, se busca preservar lo más posible la estructura dental con materiales biocompatibles, la implementación de sistemas adhesivos y opciones restaurativas que tengan un mejor pronóstico a largo plazo y resultados predecibles. Tal es el caso del blanqueamiento, las resinas infiltrantes y las carillas dentales. Por esta razón el clínico debe jugar con las diversas técnicas restaurativas y materiales existentes, incluso combinarlos, apegándose al concepto de mínima invasión para conseguir resultados estéticos, funcionales y duraderos.

OBJETIVO

Identificar los aspectos clínicos, estéticos y funcionales de la rehabilitación estética y funcional del segmento anterior con técnicas restaurativas de mínima invasión.

CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES

Los cambios que ha sufrido la odontología a través de la historia, se remontan hasta las civilizaciones antiguas. Aproximadamente en el año 3700 a.C. en los escritos antiguos como los papiros egipcios de Ebers, se tiene registro del primer odontólogo conocido como Hesi-Re, este se encargaba de atender los padecimientos de los faraones relacionando la medicina con la odontología. En las escrituras egipcias se describen padecimientos como los abscesos, dolor dental (con su respectivo remedio) y enfermedad periodontal, esta última es la que se encuentra con más frecuencia en las momias embalsamadas¹. Esta misma cultura practicaba prótesis dentales con un objetivo estético al sustituir dientes perdidos, además de realizar incrustaciones de oro y otros metales preciosos y semipreciosos en los dientes (como se aprecia en la Figura 1) como un signo de belleza y poder². En el año 2900 a.C. en la pirámide de Zoser en Egipto fue encontrada una mandíbula con evidencia de tratamientos dentales, los dientes presentaban orificios redondos donde se presume que se hicieron perforaciones para eliminar la presión de un absceso dental. Por otra parte, se puede considerar la extracción dental como el procedimiento más comúnmente realizado para tratar el dolor¹.



Figura 1. Incrustaciones de piedras preciosas. Cultura Egipcia.³

De igual forma, el término “estética” se remonta a las primeras civilizaciones, está derivado de la palabra griega “aesthesis” cuyo significado es la percepción, sensación y esencia de la belleza. Por el año 800 a.C. los fenicios realizaron las primeras prótesis con marfil tallado, unidas con alambres metálicos para formar puentes, que eran colocados en la boca para sustituir los dientes faltantes.⁴ Figura 2



Figura 2. Prótesis dental elaborada por los fenicios.³

Años después (año 500 a.C.) Hipócrates fue autor de varios escritos sobre la formación y erupción de los dientes, así como de algunas enfermedades bucales y sus tratamientos. Tenía la creencia de que los padecimientos en la boca formaban parte de una predisposición natural del individuo. El escritor romano Celsus, que escribió notas sobre padecimientos bucales y sus respectivos tratamientos con elementos emolientes y astringentes.¹

En Mesopotamia la medicina que se practicaba era de carácter mágico y religioso. Se creía que las enfermedades eran atribuidas a demonios que entraban al cuerpo de los pacientes y para extraerlos debían usar remedios a base de insectos¹.

Para la cultura maya (600 d.C.) la apariencia de los dientes era de gran importancia, eran signo de rango social y belleza. La práctica odontológica estética era un factor predominante, además de tener un carácter religioso y social. Estas prácticas incluían afilar sus dientes con piedras abrasivas,

taladros y cuarzo para hacerlos similares a los de un jaguar. Esta civilización tenía la capacidad para realizar incrustaciones con piedras semipreciosas como jade, amatista, hematita, turquesa, cuarzo, entre otros, sin fines medicinales.⁵ Figura 3



Figura 3. Incrustaciones dentales de la cultura Maya.⁶

Más adelante, en la edad media, en el año 1685 fue publicado por Charles Allen el primer libro de odontología con el título “The Operator for Teeth”. Este evento marcó un avance importante al tener una mayor facilidad en el acceso al conocimiento en dicha documentación escrita. Algunos años más tarde, el considerado padre de la odontología, Pierre Fauchard, dio a conocer su libro “The surgeon dentist” en 1728, desde un punto de vista moderno para la época, que ayudó a ampliar la visión de la profesión odontológica¹. Fauchard junto con varios colegas promovieron prácticas estéticas. Definió este término como “la ciencia de copiar o armonizar nuestro trabajo con la naturaleza”⁴.

Con la fundación de la primera escuela dental en el mundo (“The Baltimore College of Dental Surgery”) por Horace Hayden y Chapin Harrisen en el año 1840 se inicia la época moderna en odontología. Además, se inventó el grado DDS, que significa doctor en cirugía dental y se formó la primera sociedad dental llamada “American Society of dental Surgeons (ASDA) que años después se transformó en la American Dental Association. Poco después, en 1870 se introdujeron nuevos materiales a base de porcelana

para la obturación de las cavidades dentales. Sin embargo, es hasta el año de 1955 cuando Michael Buonocore inventó los “rellenos blancos de resina” aportando una opción estética para restaurar los dientes.¹

En contraste con lo anterior, durante las últimas décadas los especialistas han buscado métodos más conservadores para preservar la estructura dental, dejando atrás conceptos como “extensión por prevención” establecidos en 1800 por el doctor G.V. Black, cambiándolos por principios como: reconocimiento, reducción, regeneración y reparación. La primera aparición de conceptos de mínima invasión en la literatura fue gracias a la intervención de Dawson y Makinson. En 1995 se impartió la primera conferencia sobre las técnicas mínimamente invasivas por la IADR (International Association for Dental Research), donde afirmaban que los materiales adhesivos aportan resultados positivos y requieren poco desgaste de la estructura dental.⁷

Hablando de la odontología mínimamente invasiva, el blanqueamiento dental ha sido considerado una buena opción como tratamiento conservador. Las técnicas para este tratamiento fueron descritas desde 1864 por Truman, el cual proponía alterar el color de la estructura dental con agentes como hipoclorito de sodio y peróxido de hidrógeno. Las primeras aplicaciones del blanqueamiento dental comenzaron en el siglo XIX cuando el odontólogo preparaba el agente blanqueador que posteriormente era aplicado directamente a la superficie dental. En el año 1916 comenzaron a utilizar el blanqueamiento para tratar lesiones superficiales en el esmalte por fluorosis. La modalidad ambulatoria se introdujo hasta el año de 1961 con el uso de perborato de sodio y visitas frecuentes al odontólogo. Sin embargo, al poco tiempo este agente blanqueador fue sustituido por el peróxido de hidrógeno al presentar mejores resultados, a su vez se disminuyó la concentración del peróxido hidrógeno con la incorporación del peróxido de carbamida en concentraciones al 10%.⁸

Algunos materiales, como las carillas dentales, fueron introducidos a partir de los años 20 con las mejoras en las técnicas de proyección del cine en Hollywood y la alta demanda en la estética de las sonrisas de los actores. En ese momento, en la búsqueda de restauraciones estéticas que no afectaran la fonética y que duraran el tiempo necesario para la filmación, el Dr. Charles Pincus (odontólogo de Beverly Hills), desarrolló las carillas de porcelana. Eran fabricadas sobre papel aluminio y funcionaban como férulas que se pegaban sobre los dientes por un periodo corto de tiempo. Debido a la falta de adhesión, estas carillas no eran muy estables para ser consideradas como restauraciones a largo plazo.⁹ Figura 4



Figura 4. Portada de revista que muestra a Shirley con una sonrisa perfecta de Hollywood (paciente del Dr. Charles Pincus).¹⁰

En los años 50, Michael Buonocore descubre cómo realizar el grabado del esmalte dental pero sin éxito en la adhesión al mismo. Más adelante, en 1975 se describe una nueva técnica de grabado y adhesión al esmalte para restauraciones de porcelana no grabadas por el doctor Alain Rochette. Para que esta técnica resultara se debía agregar un elemento, el silano, para facilitar la adhesión química de un cemento de resina. A pesar de ser una técnica que arrojaba buenos resultados no tuvo mucha relevancia en esa época, por lo cual, seguido al descubrimiento del grabado ácido y la

progresión de los materiales con propiedades adhesivas, fue hasta 1980 que John Calamia de la Universidad de Nueva York en Estados Unidos introduce de nuevo el concepto de carillas de porcelana con la innovación del grabado de la cerámica con ácido fluorhídrico.^{9,11}

Dentro de la evolución de los materiales dentales en odontología de mínima invasión, en las últimas décadas surgió un concepto nuevo en materiales adhesivos, se trata de las resinas infiltrantes utilizadas para el tratamiento de las lesiones tempranas en el esmalte. El uso de este material ha tomado fuerza en los últimos años, sin embargo, no es un concepto nuevo. En 1970 se realizaron los primeros intentos por infiltrar esmalte desmineralizado, para este fin, utilizaron una fórmula basada en resorcinol formaldehído. Este elemento fue retirado debido a su alto nivel de toxicidad y fue reemplazado por adhesivos que tuvieran efectos similares. Finalmente, las resinas infiltrantes, fueron desarrolladas por un grupo de investigadores en Charité Medical University (Berlín, Alemania). Este tipo de resina se infiltra en el esmalte no cavitado, proporcionándole soporte mecánico al esmalte y evitando el ataque ácido. Fue presentada por la casa comercial DMG con el nombre Icon®.^{7,12} Figura 5



Figura 5. Kit Icon® smooth surface.¹³

CAPÍTULO 2. ASPECTOS A CONSIDERAR EN LA REHABILITACIÓN DEL SEGMENTO ANTERIOR

2.1. CONDICIONES SISTÉMICAS DEL PACIENTE

Existen varios aspectos que se deben considerar en la toma de decisiones para el manejo odontológico, como las enfermedades sistémicas, enfermedades bucales, aspectos psicológicos, potencial económico, conocimiento sobre tratamientos, experiencia dental previa, integración social e inclinación hacia la salud.¹⁴

Para ofrecer atención dental de calidad a los pacientes médicamente comprometidos es necesario identificar los problemas que tienen a nivel sistémico, su evolución, el tratamiento que llevan y su estado actual, así como implementar las medidas necesarias para mantener estable el control alcanzado por el médico. Además, contribuye a establecer una adecuada relación entre el odontólogo y el paciente, este último percibirá el interés y competencia del profesional en su persona.¹⁴

Aunque se realicen procedimientos mínimamente invasivos se debe tomar en consideración la evaluación de riesgo anestésico de la American Society of Anesthesiologist (ASA) para la atención odontológica general. Esta clasificación afirma que todos los individuos categorizados como I o II pueden recibir tratamiento bajo los estándares típicos en un consultorio dental.¹⁴

El riesgo tipo I (bajo riesgo) engloba a todos los pacientes sanos, con poco o ningún nivel de ansiedad, o bien, con antecedentes médicos que no repercutan en el tratamiento bucal como son antecedentes de embarazos, partos, cesáreas, e histerectomías sin complicaciones, enfermedades previas propias de la infancia o que ya han sido curadas, haber padecido asma,

neumonía, depresión y ya no presentarlas, haber tenido una enfermedad cardíaca congénita corregida de manera quirúrgica con éxito.¹⁴

El riesgo tipo II o moderado considera a aquellos pacientes con enfermedades sistémicas bajo control, en quienes se pueden llevar a cabo medidas compensatorias para evitar tanto situaciones de emergencia en la consulta como fallas en el control médico, generadas por interacciones medicamentosas o por la ansiedad que la consulta dental produce en los individuos. En esta categoría entran los pacientes con diabetes o hipertensión controlada, personas con antecedentes de infarto del miocardio en buen estado de salud actual, con manejo anticoagulante o antiagregante plaquetario con resultados de laboratorio dentro de los rangos, que ante procedimientos quirúrgicos, permitan controlar la hemorragia con hemostáticos locales y pacientes con depresión bajo control.¹⁴

Aunque el embarazo no es considerado una enfermedad entra en esta categoría por el hecho de que deben implementarse fármacos teratogénicos, minimizar el uso de radiografías o evitar la posición supina en el tercer trimestre de gestación, para evitar un cuadro de hipotensión que ponga en riesgo al paciente o a su hijo.¹⁴

Cualquier alteración en la condición sistémica del paciente deberá ser incluida en el diagnóstico, debido a que puede afectar el plan de tratamiento y su pronóstico a largo plazo.¹⁵

2.2. CARIES

La caries dental se considera como una enfermedad multifactorial, resultante de la actividad bacteriana que desmineraliza los tejidos duros del diente. Esta enfermedad puede ser detenida en cualquiera de sus estadios, además puede, hasta cierto punto, ser revertida en las etapas iniciales, con un pronóstico favorable.¹⁶

La mínima intervención en odontología sigue tres principios básicos: prevención y valoración de riesgos, remineralización y restauraciones de mínima extensión, limitada únicamente a la lesión cariosa cavitada. Esta filosofía va encaminada a la detección oportuna de las lesiones cariosas, detener su avance y ofrecerle al paciente un tratamiento apropiado, que tenga una buena aceptación por el mismo.¹⁶

Existen muchos instrumentos y técnicas para la detección de caries incluido el método visual, táctil, radiográfico convencional o digital. Este proceso involucra el reconocimiento de los cambios en el esmalte, dentina y/o cemento resultado de la destrucción bacteriana. La evaluación de los tejidos incluye el color, tamaño y la integridad de la superficie. Con base en lo anterior se puede determinar si la lesión está activa, progresa rápido o lento, o está arrestada.^{15,17}

El sistema de evaluación de caries ICDAS (The International Caries Detection and Assessment System) es la culminación de un esfuerzo internacional para crear y armonizar un criterio de reconocimiento de las lesiones por caries. Este sistema permite evaluar la severidad y la actividad de la caries.¹⁵ Tabla 1

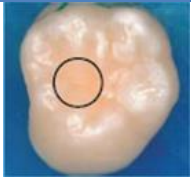




0	Superficie dental sana sin evidencia de caries visible. ¹⁸ Figura 6	 <p>Figura 6.¹⁹</p>
1	Opacidad o decoloración visible (mancha blanca y/o café) visible solo con el diente seco. ¹⁸ Figura 7	 <p>Figura 7.¹⁹</p>
2	Opacidad o decoloración visible (mancha blanca y/o café) visible con el diente húmedo. ¹⁸ Figura 8	 <p>Figura 8.¹⁹</p>
3	Lesión de mancha blanca o café con ruptura localizada del esmalte sin dentina expuesta visible. ¹⁸ Figura 9	 <p>Figura 9 y 10.¹⁹</p>
4	Sombra subyacente en dentina que se originó en la superficie que se está evaluando. ¹⁸ Figura 10	
5	Cavidad detectable en esmalte opaco o decolorado con dentina expuesta que afecta hasta la mitad de la superficie evaluada. ¹⁸ Figura 11	 <p>Figura 11 y 12.¹⁹</p>
6	Cavidad detectable en esmalte opaco o decolorado con dentina expuesta que afecta más de la mitad de la superficie evaluada. ¹⁸ Figura 12	

Tabla 1. Evaluación de los grados de severidad de la caries dental según el sistema ICDAS.^{18,19}

Además, para realizar el abordaje terapéutico se debe tomar en cuenta el nivel de riesgo que tiene el paciente de desarrollar un proceso carioso. Se considera de bajo riesgo al paciente que no presenta caries dentales en los últimos años, las fosas y fisuras de premolares y molares son poco profundas; que tiene buena higiene, emplea fluoruro adecuadamente y sus consultas con el odontólogo son regulares.¹⁶

El paciente con riesgo moderado ha presentado una lesión cariosa en los últimos años, presenta fosas y fisuras profundas, la higiene bucal es medianamente buena, presenta manchas blancas y/o imágenes radiolúcidas interproximales, poca exposición a fluoruros, visitas irregulares a consulta odontológica y/o se encuentra bajo tratamiento ortodóntico.¹⁶

Por otra parte, los pacientes con alto riesgo son aquellos que han tenido dos o más lesiones cariosas en los últimos años, historial de caries dentales en superficies lisas, fosas y fisuras profundas, ninguna o poca exposición a fluoruros, mala higiene bucal, ingestión frecuente de alimentos azucarados, poco flujo salival (xerostomía), visitas infrecuentes a consulta estomatológica y en el caso de niños con alimentación con biberón cuyos padres no toman las medidas higiénicas necesarias.¹⁶

2.3. ENFERMEDAD PERIODONTAL

La caries y las enfermedades periodontales son las patologías de mayor prevalencia en la cavidad oral. En la actualidad se sabe la etiología bacteriana de la enfermedad periodontal, así como los factores que influyen en su desarrollo, estos están relacionados con el huésped y pueden categorizarse en locales y sistémicos. Su detección y tratamiento en las etapas iniciales son importantes debido a que es una de las causas de pérdida dental. Los padecimientos periodontales más comunes en la población son la gingivitis y su progresión a periodontitis. Figura 13

Por supuesto, existen otras variantes dentro de estas enfermedades como la periodontitis agresiva y necrotizante, periodontitis como manifestación de enfermedades sistémicas, abscesos periodontales entre otras, que se encuentran con menor frecuencia. El grado de progresión está relacionado con la respuesta inmune del individuo.^{15,20}



Figura 13. Gingivitis asociada a placa.²¹

Para iniciar un tratamiento en el segmento anterior se debe realizar un examen oral completo, donde se evaluará si existe alguna clase de enfermedad periodontal, su extensión y severidad para establecer un diagnóstico. El examen periodontal debe evaluar las características presentes en el periodonto mediante el sondaje, palpación, pruebas de movilidad, índice de placa, el estado de los tejidos (recesión gingival, nivel de inserción, cantidad de encía adherida, edema, eritema, exudado purulento) y un examen radiográfico complementario.²⁰

En caso de requerir un tratamiento periodontal previo a la rehabilitación protésica (para considerar dar inicio al proceso de esta) deben transcurrir al menos cuatro o seis semanas para reevaluar el caso y determinar si es necesario un procedimiento quirúrgico. Posteriormente, deberá estar en fase de mantenimiento alrededor de tres a cuatro meses para iniciar la fase restaurativa.²⁰

2.4. HÁBITOS PERNICIOSOS

Un hábito puede describirse como la repetición continua de un acto de la misma especie, al principio puede ser de forma consciente y luego de forma inconsciente. En ocasiones, se pueden encontrar distintos hábitos orales siendo los más comunes el hábito de succión, respiración bucal, alteraciones en la deglución, onicofagia e interposición de objetos.²² Figura 14



Figura 14. Onicofagia.²³

La consideración de los hábitos perniciosos en la cavidad oral es muy importante al momento de realizar un diagnóstico y plan de tratamiento restaurativo ya que estos pueden modificar la relación de los dientes, debido a la alteración en el desarrollo y funcionamiento de los músculos de la cavidad oral, además producen maloclusiones o deformaciones dentomaxilares, sin contar con que pueden afectar el pronóstico de las restauraciones que puedan realizarse en el paciente.²²

Por esta razón es muy importante el diagnóstico oportuno de los hábitos orales para eliminarlos y corregir futuras alteraciones que puedan provocar en el paciente, además, en el ámbito restaurativo, determinar si es candidato para recibir ciertos tratamientos.²²

2.5. RELACIONES OCLUSALES

Para considerar una rehabilitación estética y funcional en el segmento anterior, se deben encontrar ciertas condiciones oclusales tanto en el segmento anterior como en el posterior. La oclusión ha sido definida como la relación estática entre las superficies de incisión o masticación de los dientes maxilares y mandibulares. Evaluar la oclusión de manera estática, en la intercuspidadación máxima, y dinámica, durante los movimientos mandibulares, ayuda a realizar diagnósticos efectivos para obtener mejores resultados en los diferentes tipos de tratamientos que se realizan en los pacientes.^{24,25}

Para comprender un poco sobre las relaciones oclusales y su aplicación a la dentición natural, es evidente la importancia que cobra hablar sobre las relaciones de los contactos intercuspídeos en oclusión céntrica en ambas arcadas²⁶. Según el Glosario de Términos Prostodónticos²⁵, la oclusión céntrica puede definirse como “la oclusión de los dientes antagonistas cuando la mandíbula se encuentra en relación céntrica; esto puede coincidir o no con la posición de máxima intercuspidadación”, por lo tanto, cuando se habla de la posición en máxima intercuspidadación, o bien, la completa intercuspidadación de los dientes antagonistas (independiente a la posición condilar), se puede decir que hablamos de una oclusión habitual. Respectivamente, la relación céntrica es “la relación maxilomandibular, independiente al contacto de los dientes, donde los cóndilos se articulan en la posición más antero-superior contra las pendientes posteriores de las eminencias articulares”²⁵.

El doctor Okeson menciona que la oclusión de los dientes maxilares y mandibulares se da de manera exacta, gracias a que las superficies oclusales de estos están formadas por cúspides, vertientes y surcos. Estas características anatómicas le permiten a los dientes trabajar en conjunto en el momento de la masticación para fragmentar los alimentos y formar un bolo que pueda ser deglutido con facilidad.²⁷

La disposición de las arcadas dentales determina la relación oclusal entre ellas, por lo regular, los dientes maxilares tienen una inclinación más bucal que sus antagonistas mandibulares, por lo tanto, es habitual que las cúspides bucales de los dientes posteriores mandibulares se encuentren en oclusión con las fosas centrales de los dientes posteriores maxilares.²⁷ Figura 15

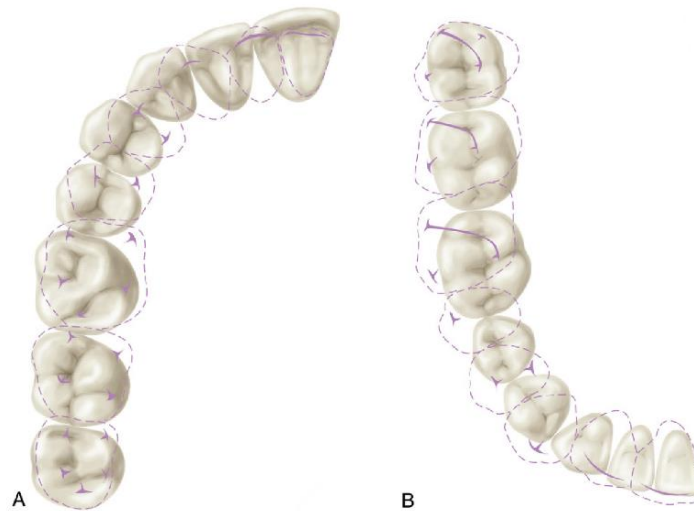


Figura 15. Relaciones de contacto en oclusión céntrica. A. Los dientes maxilares con línea de puntos están superpuestos a los dientes mandibulares. B. Dientes mandibulares con líneas de puntos en los dientes maxilares que están superpuestos en oclusión.²⁶

Relacionado con lo anterior, tanto las cúspides bucales de los dientes posteriores mandibulares, como las cúspides palatinas de los dientes posteriores maxilares, ocluyen con las fosas centrales de sus antagonistas. Estas cúspides son denominadas de soporte, trabajo o céntricas²⁷. En oclusión céntrica, las áreas de contacto oclusal que soportan las cúspides se les llama contenciones de céntrica²⁶. Por su parte, las cúspides no céntricas o de balance, son las cúspides bucales de los dientes maxilares y las linguales de los mandibulares, cuya principal función es mantener el bolo alimenticio, controlar los movimientos masticatorios, reducir el choque con los tejidos, así como proporcionar estabilidad y guía a la mandíbula hacia la

posición de máxima intercuspidad. Los contactos entre las arcadas tienen un papel importante en el proceso de masticación y son los responsables del mantenimiento de la dimensión vertical en oclusión²⁷. Figura 16



Figura 16. Ejemplo de la relación ideal cúspide-fosa.²⁶

2.5.1. SEGMENTO POSTERIOR

Cuando nos enfocamos en el segmento posterior se debe tomar en cuenta su relación oclusal, sobre todo, la relación entre los primeros molares maxilares y mandibulares. La clasificación del doctor Angle fue la primera que describió las relaciones de intercuspidadación del primer molar. Esta clasificación está dividida en varios grupos dependientes de la relación anteroposterior de la mandíbula con respecto al maxilar; La Clase I también llamada neutro-oclusión u oclusión normal, se define como la relación dental donde existe una relación anteroposterior normal entre el maxilar y la mandíbula, es decir, la cúspide mesiovestibular del primer molar inferior ocluye en el espacio interproximal entre el segundo premolar y el primer molar superior. La Clase II o disto-oclusión se da cuando el arco dental mandibular se encuentra posterior al maxilar en uno o ambos segmentos laterales; el primer molar mandibular se encuentra distal al primer molar maxilar; a su vez, esta clase está subdividida en dos (División 1 y 2, descritas

más adelante). Por último, en la Clase III o mesio-oclusión, se observa el arco dental mandibular anterior con relación al arco dental maxilar, se puede encontrar de manera unilateral o bilateral, es decir, el primer molar inferior se encuentra mesial al primer molar superior.^{25,27} Figura 17



Figura 17. Maloclusiones según la clasificación de Angle.²⁸

2.5.1.1. FUNCIÓN DE GRUPO POSTERIOR

Desde el punto de vista dinámico, cuando la mandíbula se encuentra en movimiento (protrusión, laterotrusión y retrusión), los dientes posteriores mandibulares se desplazan sobre los dientes antagonistas en diferentes direcciones y se producen distintos contactos dentarios. La función de grupo, es posible cuando existen múltiples relaciones de contacto entre los dientes maxilares y mandibulares, durante movimientos laterales en el lado de trabajo; por esa razón, el contacto simultáneo de varios dientes actúa como un grupo para distribuir las fuerzas oclusales.^{25,27} Figura 18

Desde el punto de vista articular, al desplazamiento lateral del cuerpo mandibular se le conoce como movimiento de Bennett. Del lado de no trabajo, el cóndilo pierde contacto con las superficies articulares y el cóndilo del lado de trabajo hace un movimiento de rotación; conforme avanza en movimiento el cóndilo del lado de trabajo se desplaza ligeramente hacia afuera.²⁹

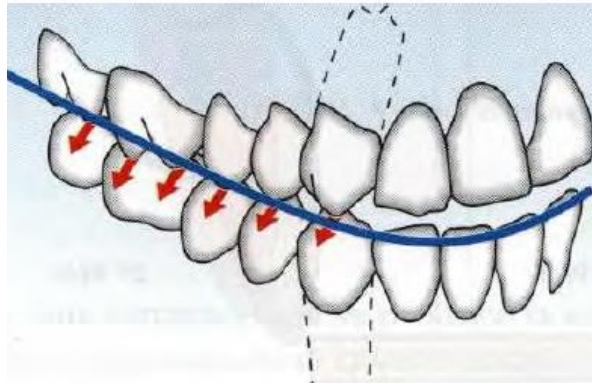


Figura 18. Función de grupo posterior y canino.²⁹

Cuando hay interferencias en la oclusión o en la articulación temporomandibular se pueden desencadenar afecciones o trastornos que pueden ser los causantes de dolor en la región orofacial, así como alteraciones en la función de la A.T.M.²⁴

2.5.2. SEGMENTO ANTERIOR

En una oclusión normal, hay ausencia de contactos en el segmento anterior, o muy leves, en comparación con los dientes posteriores cuando se encuentran en intercuspidad. Por lo tanto, el segmento anterior no es responsable de mantener la dimensión vertical, su principal función es proporcionar una guía a los movimientos mandibulares en la desoclusión.²⁷

2.5.2.1 GUÍA INCISAL

Se define como la influencia que tienen las superficies de contacto de los dientes anteriores maxilares y mandibulares sobre los movimientos de la mandíbula. ²⁵ Figura 19

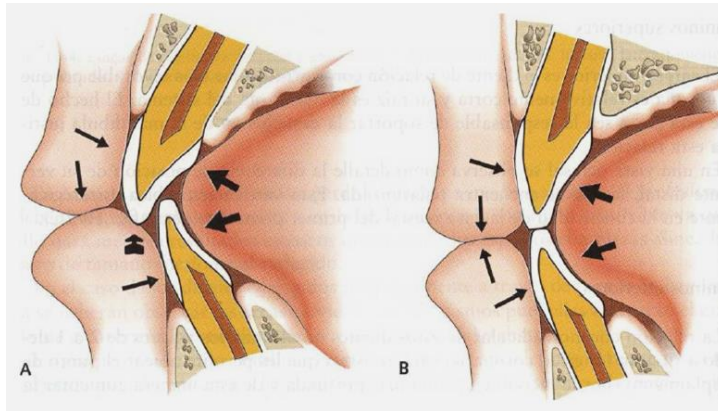


Figura 19. Guía incisal.²⁹

2.5.2.2. GUÍA CANINA

Su definición es una forma de articulación mutuamente protegida en la cual la superposición vertical y horizontal de los dientes caninos participa en la desoclusión de los dientes posteriores en los movimientos excursivos de la mandíbula.²⁵ Figura 20

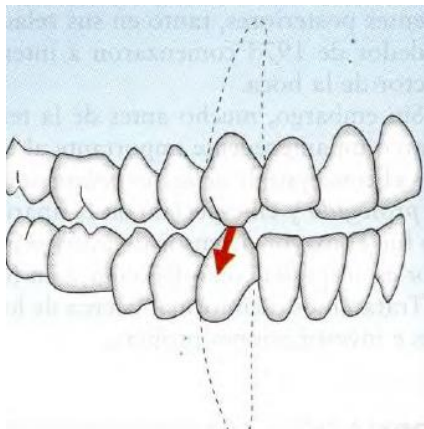


Figura 20. Guía canina.²⁹

El canino desempeña varias funciones importantes en la oclusión, este centraliza, desocluye y desprograma. Esta última función se refiere a la recuperación y mantenimiento de la fisiología normal de la musculatura de

del sistema masticatorio. En la oclusión céntrica, cuando los dientes posteriores se dirigen hacia su posición de intercuspidación, el canino funciona como centralizador, posteriormente, las vertientes oclusales de los dientes posteriores guían el movimiento de cierre por medio de las contenciones céntricas. Estos conceptos forman parte de la oclusión mutuamente protegida, donde los dientes anteriores protegen a los posteriores y a la articulación temporomandibular en los movimientos mandibulares excéntricos, así como los dientes posteriores y la articulación protegen a los dientes anteriores durante el movimiento de cierre.²⁹

En conjunto, el segmento anterior y posterior deben compartir simultáneamente las fuerzas musculares del cierre mandibular, este concepto recibe el nombre de oclusión mutuamente compartida.²⁹ Figura 21

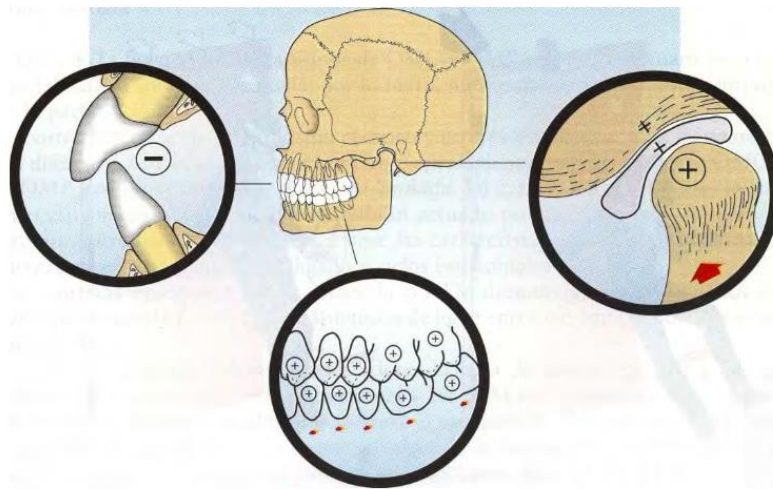


Figura 21. Elementos de la oclusión mutuamente compartida.²⁹

El segmento anterior, dentro del sistema masticatorio, tiene como finalidad guiar los movimientos que desempeña la mandíbula. Por lo tanto, la guía que recibe la mandíbula, por la disposición y características de los dientes anteriores, se denomina guía anterior. Esta es examinada en sentido vertical y horizontal. La distancia horizontal que existe entre los dientes anteriores maxilares y los mandibulares se conoce como sobremordida horizontal.

Desde la perspectiva vertical, se denomina como sobremordida vertical a la superposición que tienen los incisivos maxilares respecto a sus antagonistas inferiores. Esta última tiene una medida aproximada entre tres y cinco milímetros en una oclusión ideal.²⁷ Figura 22

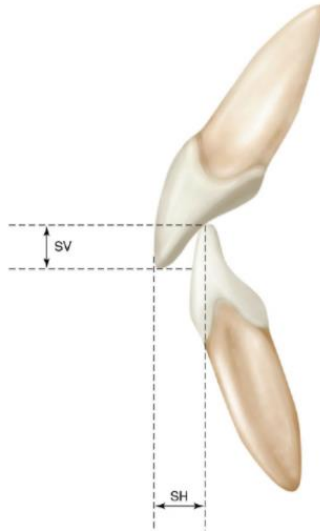


Figura 22. Esquema de la sobremordida vertical y horizontal.²⁷

En algunas personas no siempre se dan las condiciones ideales de oclusión por variaciones en el crecimiento y desarrollo, es ahí donde interviene la clasificación del doctor Angle (descrita anteriormente) que aún se utiliza en ortodoncia. Las diferentes clases en la clasificación de Angle afectan al segmento anterior.²⁹ Como ejemplo de lo anterior, en la Clase II, en la división 1, existe una retrusión distal bilateral, el maxilar es estrecho y el arco e incisivos superiores sobresalen; en la división 2, se encuentra una retrusión bilateral hacia distal con un arco maxilar normal o cuadrado, los incisivos centrales están retruídos y los incisivos laterales protruidos, además de una superposición vertical excesiva. La Clase III, por lo regular está acompañada de una mordida cruzada anterior.²⁵ Figura 23



Figura 23. Clase II, División 1 de Angle.³⁰

En relación con lo anterior, el concepto de una oclusión mutuamente protegida tiene como característica que los dientes posteriores son capaces de controlar el cierre mandibular en la oclusión y los dientes anteriores de proteger a los posteriores y a la ATM en la desocclusión, es decir, durante los movimientos céntricos y excéntricos de la mandíbula.²⁹

El doctor J. Okeson²⁷ señala que durante la desocclusión existen tres movimientos: protrusión, laterotrusión y retrusión. Durante el movimiento de protrusión la mandíbula se desplaza hacia adelante, desde la máxima intercuspidadación hasta la desocclusión, donde se producen contactos entre bordes incisales de los dientes anteriores maxilares (considerados como guía) y mandibulares. En el movimiento de laterotrusión los dientes anteriores, específicamente los caninos, juegan un papel importante como guía del movimiento mandibular derecho e izquierdo, las superficies labiales y los bordes incisivos de los caninos inferiores con las fosas linguales y bordes incisivos de los superiores entran en contacto durante dichos movimientos en el lado de trabajo tal como se muestra en la Figura 24. Por último, se produce un movimiento de retrusión cuando la mandíbula se desplaza de adelante hacia atrás desde la posición de máxima intercuspidadación, este movimiento está limitado por las estructuras

ligamentosas, razón por la cual, la distancia recorrida es muy corta (uno o dos mm).²⁷



Figura 24. Movimiento de lateralidad con la intervención de la guía canina.³¹

Los tipos de desoclusión anteriormente descritos deben ser bilaterales y simultáneos. Algunos de ellos son únicamente soportados por los dientes incisivos, mientras otros inician en los caninos y finalizan en el grupo incisivo.²⁹

Se pueden encontrar algunas variantes al efectuarse los movimientos laterales como: la función de grupo anterior total, donde participan los dientes incisivos y caninos, la función de grupo anterior parcial, donde intervienen sólo el incisivo lateral y el canino. Finalmente, la desoclusión canina, donde únicamente participan los caninos.²⁹

2.6. ESTÉTICA

Cuando hablamos de estética en odontología debemos considerar que no se trata solo de belleza y armonía, sino que este concepto puede variar entre individuos y su significado es subjetivo y relativo. Este concepto abarca características referentes al color, a la morfología y disposición de los dientes en los arcos dentarios.³²

En la odontología actual se busca un equilibrio al reproducir o copiar detalles que encontramos de manera natural en la anatomía dentaria y armonizar los elementos disponibles para obtener un resultado expresivo e imperceptible.³²

Por otra parte, existen opiniones unánimes de la presencia de tendencias en la selección de estructuras con características proporcionales, simétricas u ordenadas que nos guían hacia criterios comunes para evaluar la estética.³³

Figura 25



Figura 25. Estética dental.³⁴

2.6.1. PROPORCIÓN ÁUREA

La proporción áurea también llamada “Golden proportion” o “phi” (ϕ) es un concepto geométrico, matemático y físico que desde épocas antiguas ha despertado el interés de especialistas en anatomía, escultores, arquitectos, artistas, científicos y por supuesto odontólogos. Está representado por la letra griega phi (número de oro) cuyo valor numérico es 1,618 o 0.618 en geometría; este concepto puede aplicarse prácticamente a cualquier cosa, al dividir dicha medida por el número de oro (phi), da como resultado dos partes desiguales cuyo punto de división (punto áureo), establece una relación de proporción entre dichas de 1.0 a 1.618. ^{32,35} Figura 26

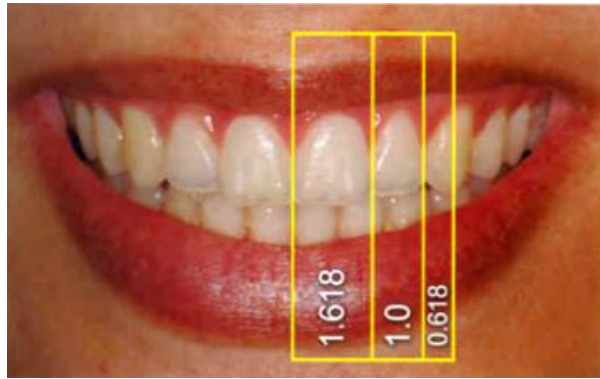


Figura 26. Proporción áurea en los dientes anteriores.³²

En diversos estudios los autores afirman que estos números de la proporción áurea pueden ser aplicados a los dientes del sextante anterior, argumentando que dicha proporción es la responsable de una sonrisa agradable.³² En contraste, otros autores afirman que la idea de la proporción áurea no puede seguir siendo aplicada en odontología debido a la inexistencia de esta en las proporciones dentales.³⁶

2.6.2. COLOR

El aspecto de los dientes afecta el atractivo visual de la sonrisa de los individuos, por lo cual muchos procesos restaurativos intentan imitar el color y translucidez del esmalte con materiales sintéticos como resinas compuestas o cerámicas.³⁷

Como tal la definición del color es una sensación resultante de la estimulación de la retina del ojo por ciertas longitudes de onda de la luz, que son interpretadas por el cerebro. El ojo humano es sensible a longitudes de onda que van desde 400 nm a 700 nm de frecuencia al estimular los receptores fotosensibles de la retina.³² Figura 27

LONGITUD DE ONDA	MATIZ
400- 450 nm	violeta
450- 500 nm	azul
500- 570 nm	verde
570- 590 nm	amarillo
590- 620 nm	anaranjado
620- 700 nm	rojo

Figura 27. Longitudes de onda del rango visible la luz desde 400 nm (violeta) hasta 700 nm (rojo).³⁸

Para simplificar y organizar sus propiedades el sistema más popular es el diseñado por Albert H. Musell en 1915, este sistema reúne características como flexibilidad, consistencia y simplicidad. Dichas propiedades son el tono, matiz o hue; valor o brillo; Cromo, saturación o intensidad del color; translucidez.^{39,40} Figura 28



Figura 28. Tono. Valor. Saturación (Croma).⁴¹

Para determinar el color de los dientes comúnmente se utilizan guías de colores, un ejemplo de ello es la guía clásica de Vitapan que ha sido un

estándar de oro en odontología durante décadas y, en mayor medida, todavía lo es. Las pestañas se dividen en cuatro grupos, con la división del grupo principal basada en el tono. Según el fabricante, el tono del grupo A es marrón rojizo, el grupo B es amarillo rojizo, el grupo C es gris y el grupo D es gris rojizo. Dentro del grupo, las pestañas se ordenan según el cromatismo creciente. El grupo A consta de (A1, A2, A3.5, A4); grupo B y C (B1-B4 y C1-C4) y grupo D (D2, D3, D4).³⁹ Figura 29



Figura 29. Colorímetro Vita clásico.⁴²

Por otra parte, la percepción del color es un fenómeno dado por diferentes tipos de luz al reflejarse en una superficie y puede verse modificado por factores como la adaptación cromática, el grosor de los materiales y el metamerismo, donde el color varía bajo diferentes condiciones de luz.^{39,43}

La determinación del color en los dientes es muy variable debido a su posición, grosor, textura e iluminación. El color en el esmalte depende del grado de translucidez que tiene, este es directamente proporcional a su grado de mineralización y grosor, el cual decrece hacia la unión cemento-esmalte⁴⁴. El esmalte es el tejido más mineralizado del cuerpo humano y le proporciona protección a la dentina subyacente, que a su vez determina el color del esmalte^{44,45}.

Los dientes anteriores jóvenes por lo regular tienen un tono gris traslúcido o un azulado ligero cerca del borde incisal. Hacia la región cervical predomina

una sombra amarillo-naranja donde el esmalte es más delgado y dentina se encuentra más expuesta.⁴⁴

Las características en cuanto al color pueden ser afectadas por anomalías del desarrollo del esmalte o dentina, la edad, medicamentos (terapias antibióticas), fluoración excesiva (fluorosis), pigmentos, hábitos nutricionales y de higiene en el paciente que pueden resultar en la desmineralización (manifestada clínicamente como una zona porosa blanca) y cavitación del esmalte (caries).^{40,44}

2.6.3. FORMA Y TEXTURA

La forma de los dientes es un aspecto destacado y prioritario que considerar en una rehabilitación ya que tendrá un impacto importante en la sonrisa del paciente; estas formas en los dientes pueden dividirse en: rectangulares, cuadrados, ovalados y triangulares.³⁶ Figura 30



Figura 30. Formas de los dientes. A. Rectangulares. B. Cuadrados. C. Ovalados. D. Triangulares.³⁶

En ocasiones, la morfología dental está relacionada con la morfología de la cara, la cual puede ser clasificada de igual manera en cuadrada, triangular u oval. Ciertas características en la forma de los dientes pueden ser atribuidas al género del individuo, por ejemplo, dientes pequeños con ángulos suaves y

delicados son más frecuentes en el género femenino, mientras que formas cuadradas y con ángulos marcados, son propias del género masculino.⁴⁶

Otro factor que se toma en cuenta hablando de estética es la textura que encontramos en la superficie dental. La textura en los dientes puede definirse como la anatomía que caracteriza la superficie externa del esmalte, como resultado de la odontogénesis en el desarrollo embrionario y el desgaste que este sufre a través del tiempo. La superficie vestibular no es completamente plana, tiene irregularidades, un ejemplo de ello son los lóbulos de desarrollo, las periquimatías o estrías de Retzius (grupos de prismas superpuestos en el interior del esmalte), fisuras, depresiones y prominencias. Por lo tanto, la textura se puede dividir en dos grupos: macro y microtexturas. La macrotextura se refiere a las variaciones anatómicas en la superficie del esmalte, son áreas amplias que permiten la reflexión de luz. En la región incisal y media, destacan los componentes verticales comprendidos por los surcos de desarrollo y las depresiones existentes entre ellos.^{47,48} Figura 31



Figura 31. Lóbulos de desarrollo del esmalte (macrotextura).⁴⁹

La microtextura hace referencia a los pequeños cambios que ocurren en el esmalte por la deposición de los cristales de hidroxiapatita durante el proceso de formación de los gérmenes dentales por los ameloblastos, dando como

resultado surcos orientados de manera horizontal y paralela, sobre todo en la zona cervical. Conforme se acercan a la zona incisal su tamaño disminuye y existe menos espacio entre ellos dejando surcos poco profundos. Estas últimas están directamente relacionadas con la pérdida de translucidez del esmalte^{47,50}. Figura 32



Figura 32. Periquimatías en el tercio cervical del esmalte (microtextura).⁴⁹

En los niños y adolescentes estas particularidades anatómicas en la superficie dental son más evidentes. De manera fisiológica o no, a medida que el individuo envejece, pueden hacerse imperceptibles a la vista⁴⁸. Actualmente los especialistas intentan reproducir estas texturas en las restauraciones, estratificando los materiales con el fin de mimetizar las restauraciones con los dientes naturales⁴⁴.

La forma y textura de los tejidos dentarios puede verse afectada por ciertas anomalías estructurales en el desarrollo de los mismos como: geminación (raíz única con una corona bífida amplia), fusión (unión de dos gérmenes dentarios adyacentes con el resultado de un diente único), cúspide espolonada, dens in dens (también llamado diente invaginado) y perla del esmalte en cuanto a forma y amelogénesis imperfecta (dividida en hipoplasia, hipomaduración e hipocalcificación) y dentinogénesis imperfecta,

solo por mencionar algunas de las anomalías ubicadas en la corona dental que pueden afectar la estética de la sonrisa. Cabe mencionar que estas anomalías pueden encontrarse en otras áreas de la boca y tienen diferentes grados de severidad.⁵¹

Se deben considerar como otros factores que pueden afectar el aspecto estético la fluorosis y la hipomineralización del esmalte, esta última se observa como una zona opaca de la superficie del esmalte.⁵² Figura 33



Figura 33. Hipomineralización Incisivo Molar.⁵³

2.6.4. TAMAÑO

Durante el examen clínico es importante el análisis del tamaño, la forma y proporción que guardan los elementos dentarios a restaurar, sin olvidar el espacio protésico determinado por la encía, los dientes adyacentes y antagonistas.⁵⁴

El tamaño de un diente está dado por la proporción que tienen las medidas del largo y ancho, idealmente la medida del ancho debe ser inferior a la del largo. Por ejemplo, el ancho mesiodistal de un incisivo central superior cuyo largo esté entre 10.6 – 10.8 mm no debe exceder dicha medida.⁵⁴

Entre los factores que afectan el tamaño y proporción dental se destacan el estado periodontal de los dientes, por ejemplo, la erupción pasiva alterada,

donde el margen gingival no retrocede apicalmente hacia la zona cervical de la corona obteniendo como consecuencia dientes pequeños con forma cuadrada y exceso de tejido gingival evidente durante la sonrisa.⁵⁵

El tema de las anomalías dentarias debe añadirse a esta sección debido a que afecta el tamaño o volumen de los dientes. Entre ellas encontramos a la macrodoncia, o bien, los dientes son más grandes de lo habitual y puede observarse generalizada en los arcos dentarios o localizada a unas cuantas piezas. Por el contrario en la microdoncia los dientes son de menor tamaño, con forma normal o anormal y puede observarse de manera localizada o generalizada. Ambas anomalías obedecen a una causa genética.⁵¹ Figura 34



Figura 34. Macrodoncia localizada en el diente 21.⁵⁶

2.6.5. ALINEACIÓN Y ANGULACIÓN

Las áreas de ortodoncia y prótesis están íntimamente relacionadas en cuanto a estética y función. En su artículo, los autores Carvajal, Muñoz y Macías coinciden al hablar sobre el énfasis del doctor Edward Angle, el cual pensaba que la estética facial óptima siempre iba de la mano con la oclusión ideal, en consecuencia, la estética estaría implícita.⁵⁷ Figura 35



Figura 35. Alineación dental.³⁴

La alineación y la angulación de los dientes juegan un papel fundamental en la estética dental. En el sextante anterior la disposición de los dientes generalmente es paralela al perfil del paciente por la presión que ejercen los labios sobre los dientes durante el desarrollo, al mismo tiempo deben promover soporte a los mismos.⁵⁸

En la rehabilitación protésica uno de los puntos de referencia fundamentales de estética y función es la orientación del plano oclusal y la angulación del borde incisal, que presenta una inclinación labial de entre 12 y 28 grados (en sentido vestibulo-palatino) tomando como referencia una línea vertical lo cual origina una superposición horizontal y vertical; desde una vista lateral, si se traza una línea imaginaria a través de las puntas de las cúspides bucales de los dientes posteriores se obtiene una curva que sigue el plano de oclusión, cuya forma sería convexa en la arcada maxilar y cóncava en la mandibular, que coinciden al entrar en oclusión (curva de Spee). Desde una vista frontal, al trazar una línea que toque las cúspides bucales y linguales de los dientes posteriores derechos e izquierdos se obtiene un plano de oclusión curvo; cóncavo en la arcada mandibular y convexo en la arcada maxilar (curva de Wilson). En la zona anterior, el plano oclusal está delimitado por el borde incisal de los dientes anteriores y debe ser paralelo a las líneas horizontales de referencia para que se encuentre en armonía dentro de la oclusión.

La posición del borde incisal, su inclinación ápico-coronal y vestibulo-palatino dan la pauta para cualquier decisión diagnóstica; su localización afecta significativamente el resultado estético y funcional de la futura restauración.^{27,59} Figura 36

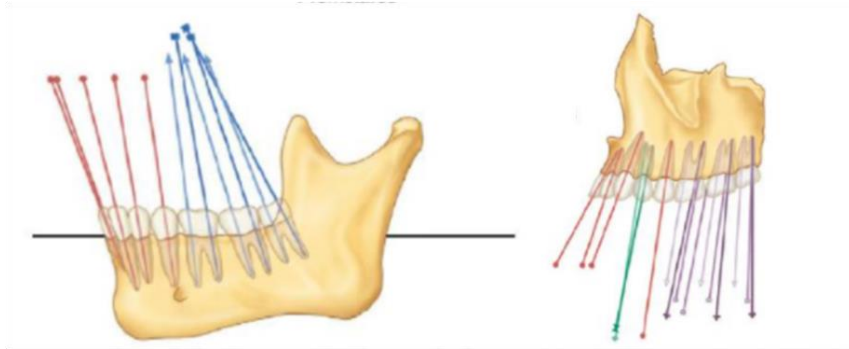


Figura 36. Angulación dental.²⁷

2.6.6. ESTADO Y SALUD PERIODONTAL

En el entorno actual de los procedimientos periodontales existe una alta demanda de la mejora estética. El tratamiento de la línea de la sonrisa es con frecuencia una situación donde varios elementos interactúan entre sí (dientes, periodonto y labios). Cualquier alteración entre la relación de los dientes y la encía puede tener un efecto negativo en la percepción sobre el atractivo de una persona; se ha demostrado incluso tener repercusiones en la confianza y en aspectos sociales de la misma.⁵⁵

No basta considerar solo la salud del periodonto ya que un contorno gingival de apariencia deficiente e irregular a pesar de ser saludable tiende a romper la armonía y la continuidad de los contornos, especialmente en aquellos pacientes con una sonrisa alta o gingival. En algunos casos, antes de la rehabilitación estética, se debe recurrir a tratamientos periodontales que

tienen como objetivo corregir defectos no inflamatorios del contorno gingival, tales como: recubrimiento radicular, corrección de la sonrisa gingival y corrección de asimetrías gingivales.³² Con los procedimientos anteriores se procura establecer una dimensión fisiológica o espacio biológico periodontal, que resulta primordial para la estabilidad y apariencia de los procedimientos restaurativos posteriores. Las medidas mínimas del espacio biológico son 0.69 mm para el surco gingival, 0.97 mm para el epitelial de unión y de 1.07 mm para la inserción del tejido conjuntivo; la medida total del conjunto de estos elementos es 2.73 mm. Con base en estas medidas, la distancia entre la cresta ósea y el nivel del nuevo margen gingival debe tener al menos 3 mm de espesor biológico.⁵⁹ Figura 37

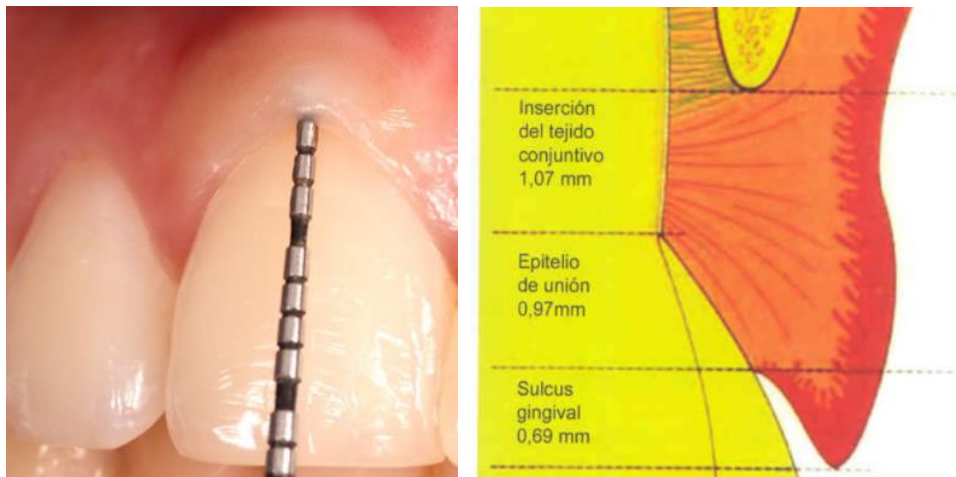


Figura 37. Medidas del espesor biológico.^{32,60}

Dependiendo de la forma coronaria de los dientes, en términos generales, el cenit gingival es el punto más apical del contorno gingival del diente, en los dientes superiores, está ubicado hacia distal del eje medio vertical coronario, en dientes inferiores, se sitúa hacia mesial del mismo. Sin embargo, esta regla no siempre se cumple, es posible encontrar cenits coincidentes con el eje medio, pero en menor frecuencia. En cuanto a la estética, este determina la línea de la sonrisa, y el nivel de exposición coronaria.⁶¹

En una situación ideal, el margen gingival de los incisivos laterales está ubicado más coronal en comparación con el de los incisivos centrales y de los caninos. Esta describe la altura gingival de Clase I, más específicamente, el cenit del reborde gingival en los incisivos laterales se encuentra por debajo de la línea que une el de los centrales y caninos. En la Clase II, el margen gingival de los incisivos laterales está situado apical con respecto a los incisivos centrales y los caninos, es decir el caso contrario a la Clase I. La Clase III puede definirse como recta, es decir, cuando el cenit de los incisivos centrales, laterales y caninos está al mismo nivel.^{54,61} Figura 38



Figura 38. Clasificación de los márgenes gingivales.⁶²

Los procedimientos restauradores deben ser cada vez menos invasivos, conservadores y simples para obtener una estabilidad periodontal a mediano y largo plazo para lograr resultados estéticos que vayan de la mano con el éxito funcional. Para lograr este objetivo la toma de decisiones sobre las restauraciones dentales debe involucrar un abordaje biológico donde se antepongan las técnicas de mínima invasión, el manejo interdisciplinario de las estructuras duras y blandas en la boca, así como comprender la naturaleza y características de los materiales de restauración que se utilizarán para mantener una adecuada tolerancia tisular, proporcionando el espacio suficiente para dichos materiales. Además de otras consideraciones antes mencionadas como color y posición dental, la estructura dental disponible, disposición de la línea marginal y técnica de cementación o adhesión elegida.^{32,59}

2.7. FUNCIÓN DEL SEGMENTO ANTERIOR

El segmento anterior tiene diferentes características y funciones que resultan vitales al momento de tomar decisiones para la rehabilitación estética y funcional del mismo. Ahora bien, comenzando por la parte más anterior de la arcada se encuentran los incisivos, los cuales tienen un borde cortante. Estos poseen distintos tamaños y formas entre sí. Detrás de estos se encuentran los caninos, que son dientes particularmente largos que poseen una sola cúspide. El grupo anterior tiene como característica la ausencia de contacto con sus antagonistas en la posición intercuspídea, sin embargo, mantienen una estrecha relación las fosas incisivas de los dientes maxilares con el borde incisal de los mandibulares y poseen una inclinación labial; dicha inclinación es un indicativo de la función que realiza el segmento anterior.²⁷

2.7.1. CORTE

La principal función de los dientes incisivos es el corte de los alimentos durante las primeras fases del proceso de masticación. En general, los caninos tienen la misma función de los incisivos (corte), y en algunas algunos movimientos son usados para desgarrar.²⁷ Figura 39



Figura 39. Acción de corte por los dientes incisivos.⁶³

2.7.2. FONACIÓN

Es una de las funciones básicas del sistema masticatorio. Según las posiciones de los labios, la lengua, el paladar y los dientes se emiten sonidos distintos. Los sonidos importantes formados por los labios cuando entran en contacto son las letras “m”, “b” y “p”. De la misma forma, los dientes son importantes para pronunciar sonidos como “s”. Los bordes de los dientes anteriores se aproximan mucho y al pasar el aire entre los dientes se crea el sonido “s”. La lengua y el paladar ayudan a formar el sonido “d” al elevarse la lengua y tocar el paladar detrás de los incisivos. Cuando el labio inferior toca los bordes incisales de los dientes anteriores maxilares se forman los sonidos “f” y “v”. Para sonidos como “k” o “g”, la parte posterior de la lengua se eleva hasta tocar el paladar blando. Cabe mencionar que durante el habla no se producen contactos dentarios.^{27,29} Figura 40

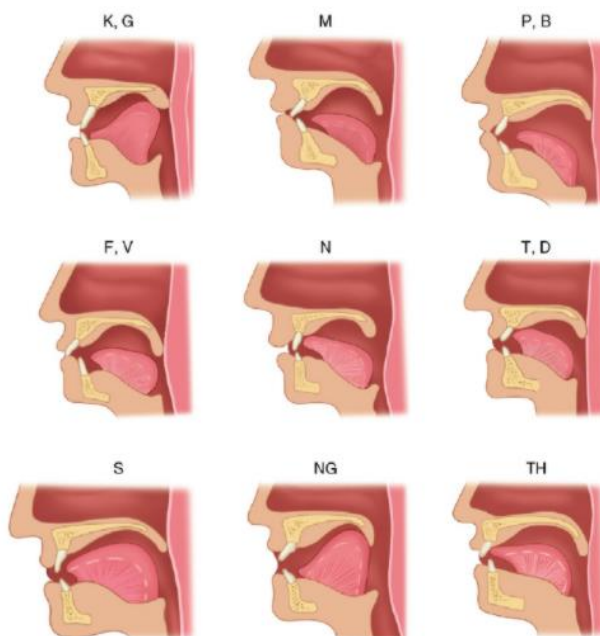


Figura 40. Articulación de sonidos creada por posiciones específicas de los labios, la lengua y los dientes.²⁷

CAPÍTULO 3. IMPLEMENTACIÓN DE TÉCNICAS DE MÍNIMA INVASIÓN EN PRÓTESIS DENTAL

3.1. BLANQUEAMIENTO

3.1.1. DEFINICIÓN

El blanqueamiento dental se refiere a la aplicación de un agente o un abrasivo sobre la superficie de los dientes para eliminar pigmentaciones o coloraciones de origen intrínseco o extrínseco, así como mejorar su color, estética o apariencia.^{25,64} En la actualidad es uno de los tratamientos estéticos con alta demanda en la consulta odontológica, además de ser una alternativa conservadora para resolver discromías dentales.⁶⁵ Figura 41



Figura 41. Antes y después de un blanqueamiento dental.⁶⁶

3.1.2. TIPOS DE COLORACIONES

- Extrínsecas

Este tipo de coloración se debe a sustancias que se van depositando en la superficie dental, donde existen fuerzas de atracción química que hacen que los cromógenos (sustancias con color) y los pre-cromógenos (sustancias incoloras) se adhieran a ella.

Según la clasificación de Nathoo estas se dividen en pigmentaciones dentarias directas (N1 y N2) e indirectas (N3). En la Tabla 2 se describen las características de cada una.³²

N1	Sustancias de color (cromógenos) se adhieren a la superficie dental pigmentándola del mismo color que la sustancia cromógena. Ejemplos de estas sustancias son el té, café, vino y otras bebidas o alimentos.
N2	Sustancias de color (cromógenos) se adhieren a la superficie dental pigmentándola de distinto color que la sustancia en sí. Después de un tiempo le dan una coloración amarillenta de los dientes.
N3	Sustancias incoloras (pre-cromógenos) se adhieren a la superficie dental pigmentándola tras sufrir una reacción química convirtiéndose en cromógenas. Un ejemplo de estas sustancias es la clorhexidina.

Tabla 2. Clasificación de las pigmentaciones extrínsecas.³²

- **Intrínsecas**

Este tipo de coloraciones son producidas por sustancias cromógenas en el interior de las estructuras dentarias. Se pueden clasificar en pre-eruptivas (durante la formación de los tejidos dentales u odontogénesis) y post-eruptivas (durante la mineralización de de los dientes).³² En la Tabla 3 se darán algunos ejemplos.

Pre-eruptivas	Post-eruptivas
Anomalías del esmalte y dentina (Hipoplasia del esmalte, amelogénesis imperfecta, dentinogénesis imperfecta)	Fluorosis dental Terapias medicamentosas (tetraciclinas) Necrosis pulpar
Enfermedades (hiperbilirrubinemia	Desmineralización del esmalte

eritropoyética por eritroblastosis fetal)	Edad Tabaco
---	----------------

Tabla 3. Clasificación de las pigmentaciones intrínsecas.⁸

3.1.3. AGENTES BLANQUEADORES

Dentro de este rubro, los agentes más utilizados son el peróxido de carbamida, peróxido de hidrógeno y el perborato de sodio, utilizados en combinación con el peróxido de hidrógeno en dientes no vitales. Para este mismo fin existen otros medios para realizar el blanqueamiento de las superficies dentales como abrasivos, gases hiperoxidantes naturales (ozono), terapia láser y blanqueamiento con enzimas (catalasa o peroxidasa).⁸

Peróxido de Carbamida

Este agente químico se disocia en peróxido de hidrógeno y urea al entrar en contacto con tejidos blandos o la saliva. En odontología es utilizado para blanqueamientos dentales y tiene diferentes modalidades de aplicación, puede ser aplicado en hogar en concentraciones entre 10% y 22%; en el consultorio en concentraciones mayores entre 35% y 44%. Tiene ventajas como ser eficaz, bajo costo, fácil aplicación que reduce el tiempo en el consultorio y la baja incidencia de sensibilidad dental e irritación gingival, al ser comparado con otros agentes de blanqueamiento.⁶⁴

Peróxido de Hidrógeno

Este es un agente químico oxidante constituido por hidrógeno y oxígeno (H₂O₂). Su mecanismo de acción consiste en la formación de radicales

libres. Es usado frecuentemente como agente activo en los productos de blanqueamiento dental y se aplica de manera ambulatoria.

Las concentraciones más utilizadas son 15%, 35% y 38%. Este agente tiene una mayor incidencia de penetración entre el esmalte y la dentina, por lo que puede provocar irritación de la pulpa, favoreciendo el desarrollo de pulpitis irreversible. Dichos efectos en la pulpa, son proporcionales a las concentraciones del agente blanqueador y al tiempo de aplicación del mismo.⁶⁴

En ambos casos, el uso prolongado y frecuente de estos agentes blanqueadores puede producir efectos adversos en los odontoblastos y producir daño pulpar.⁶⁵ Algunos clínicos utilizan calor, luz LED o láser para acelerar el proceso y la reactividad de estos agentes químicos, sin embargo, puede incrementar la aparición de sensibilidad debido a la elevada temperatura y la exagerada difusión de los radicales libres.^{64,65}

Los productos desensibilizantes, como el fluoruro de sodio y el nitrato de potasio, pueden disminuir la sensibilidad originada por los agentes químicos utilizados en el blanqueamiento.⁶⁴

3.1.4. INDICACIONES

- Dientes que presentan coloración amarillenta u oscurecida.
- Dientes manchados u oscurecidos por la adhesión de colorantes provenientes de alimentación o algún hábito, especialmente tabaco.
- Dientes que presentan discromías por medicamentos (tetraciclinas).
- Coloración secundaria a traumatismo o necrosis pulpar.
- Cambio de color secundario a fluorosis dental en sus primeros grados.
- Discromía producida por una enfermedad sistémica como eritroblastosis fetal.^{32,65}

3.1.5. CONTRAINDICACIONES

- Hipersensibilidad.
- Fluorosis severa.
- Manchas de tetraciclina grado 3.
- Dientes con pulpa joven y cámara pulpar amplia.
- Hipoplasia grave del esmalte.
- Dientes con fracturas o fisuras.
- Patologías periodontales crónicas o graves.
- Problemas en la articulación temporomandibular, debido al tiempo que el paciente debe permanecer con la boca abierta.
- Dientes que presentan severa pérdida de esmalte, sea por edad o desgaste fisiológico.
- La existencia de caries o de abundantes restauraciones.⁸

Respecto al último punto, las obturaciones no cambian de color por lo tanto se le debe informar al paciente que se deberán cambiar después de concluir con el tratamiento, pasados por lo menos quince días desde su última aplicación.⁸

3.1.6. TÉCNICAS

Existen varias técnicas para realizar el blanqueamiento dental. Se pueden dividir en tres categorías: en el hogar, en el consultorio y la mixta.

La técnica de blanqueamiento en el hogar se basa en el uso de una cubeta o férula transparente personalizada. Estas férulas deben tener una zona de depósito para colocar el gel con el agente blanqueador y así el paciente puede aplicarlo en casa, bajo las instrucciones del odontólogo o bien autoadministrado con productos comerciales para su compra sin

prescripción. Los agentes utilizados son el peróxido de carbamida en concentraciones del 10% al 17% o el peróxido de hidrógeno en concentraciones muy bajas de 3% al 9%. El tiempo que el paciente debe usar la férula puede variar, desde 30 minutos hasta 4 horas al día, dependiendo la concentración del agente blanqueador. La duración del tratamiento será determinada por el profesional, en ocasiones puede prolongarse por varios meses. Una de las ventajas de esta modalidad es que resulta ser económico y fácil, sin mencionar su eficacia y seguridad al manejar concentraciones bajas del agente activo.^{32,65} Figura 42



Figura 42. Férula dental para blanqueamiento.⁶⁷

La técnica en consultorio se caracteriza por utilizar concentraciones altas de los peróxidos aplicadas sobre las superficies de los dientes, en la arcada superior e inferior simultáneamente como se muestra en la Figura 43. El peróxido de carbamida es utilizado al 35% o 44% y el peróxido de hidrógeno al 35% o al 38%. Algunas veces estos agentes pueden ser activados con calor o luz para facilitar su degradación química. El uso de concentraciones elevadas reduce el tiempo de tratamiento pero a su vez aumenta la posibilidad de presentar mayor sensibilidad dental por las reacciones químicas del material sobre la estructura del esmalte, además de su proximidad a los túbulos dentinarios.^{8,32,65}



Figura 43. Agente blanqueador sobre las superficies dentales de los dientes 15-25 y 35-45.⁶⁸

La técnica mixta combina las dos anteriormente descritas (hogar y consultorio), utilizando bajas y altas concentraciones respectivamente para reducir el tiempo de tratamiento general.^{32,65}

Es importante realizar un correcto examen clínico, orientado a valorar si las características existentes en dientes y tejidos blandos son propicias para realizar el blanqueamiento. Una vez realizada la evaluación, los pasos a seguir en la técnica realizada en el consultorio dental, son los que se describen a continuación^{8,32}:

1. Colocación del separador de labios y carrillos.
2. Registrar el color inicial de los dientes, haciendo la comparación con una escala de colores patrón (siempre debe ser la misma guía de colores) y fotografías.
3. Aplicación de la barrera gingival.
4. Aplicación del peróxido elegido (de canino a canino).
5. Degradación química del agente blanqueador.
6. Activación del peróxido con un pincel y reposo del mismo (los tiempos serán determinados por el fabricante).
7. Eliminación del peróxido y limpieza de las superficies dentales.

-
8. Nueva aplicación del peróxido y repetición de los pasos.
 9. Evaluación de los resultados.
 10. Indicaciones al paciente.

El blanqueamiento dental es una excelente opción para recobrar la estética en cuanto al color de los dientes, no obstante, existen otros factores que perjudican la apariencia de estos.³²

3.2. RESINAS INFILTRANTES

3.2.1. DEFINICIÓN

Son resinas de baja viscosidad capaces de penetrar el tejido dental desmineralizado y no cavitado, sin necesidad de realizar desgastes en el tejido sano, así como prevenir una futura desmineralización.⁷ Figura 44



Figura 44. Resina infiltrante Icon®.⁶⁹

3.2.2. CARACTERÍSTICAS

Las resinas infiltrantes están compuestas principalmente de monómero trietilenglicol dimetacrilato (TEGDMA)⁷⁰. El mecanismo de acción de estas resinas es mediante el bloqueo de los canales de difusión en el esmalte, evitando que los iones hidrógeno penetren en él y desmineralicen su

estructura. Presentan coeficientes de penetración relativamente altos y son capaces de inhibir la progresión de las lesiones cariosas incipientes en el esmalte^{7,71}.

Las dos presentaciones que existen son: Icon® Proximal, para caries incipientes en zonas interproximales. Para el tratamiento de las superficies libres se utiliza la presentación Icon® Smooth-Surface⁷. Cada presentación contiene: Ácido clorhídrico al 15% (Icon®-Etch) que permite realizar un grabado en el esmalte; etanol (Icon®-Dry) para eliminar la humedad de las microporosidades creadas por el Icon®-Etch y la resina infiltrante (Icon®-Infiltrant)⁷².

3.2.3. INDICACIONES

- Remineralización de caries incipiente o manchas blancas provocadas por desmineralización del esmalte en superficies libres e interproximales^{7,73}
Figura 45
- Detener o inactivar caries limitadas al esmalte o que llegan hasta un código 2 en la clasificación de ICDAS II.⁷¹
- Casos leves de fluorosis.⁷⁰



Figura 45. Lesión cariosa inicial.⁷⁴

3.2.4. CONTRAINDICACIONES

- Lesiones profundas del esmalte o esmalte cavitado.⁷² Figura 46
- Casos graves de fluorosis.⁷⁰
- Alergias conocidas a cualquier componente del material o alergias de contacto existentes.⁷²



Figura 46. Lesiones cariosas cavitadas en los dientes 11, 12 y 13.⁷⁵

3.2.5. DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA

1. Limpiar la superficie del esmalte con pasta de profilaxis sin flúor.
2. Colocar un medio aislante para la protección de la encía.
3. Aplicar el Icon®-Etch, en toda la superficie del diente durante 2 minutos.
4. Retirar el ácido, lavar durante 30 segundos y secar con aire.
5. Aplicar el Icon®-Dry (etanol) y dejarlo actuar durante 30 segundos.
6. Secar con aire y apagar la luz del equipo.
7. Aplicar Icon®-Infiltrant generosamente y frotar toda la superficie durante 3 minutos.

-
8. Eliminar todo el excedente con la ayuda de un algodón, gasa y/o hilo dental.
 9. Fotopolimerizar 40 segundos por diente.
 10. Repetir la aplicación del Icon®-Infiltrant, y frotar toda la superficie 1 minuto.
 11. Retirar los excesos y fotopolimerizar 40 segundos por diente.
 12. Retirar el aislamiento. Si no se ha eliminado bien el excedente puede que se tenga que pulir la superficie con copas de pulido.⁷²

El uso de resinas infiltrantes cada vez es más común debido a la creciente popularidad de los tratamientos de mínima invasión que intentan preservar las estructuras dentales, además, este tipo de resina, han demostrado ser eficaces en el tratamiento de las lesiones iniciales de las caries, mejorando la apariencia estética de la superficie dental, unificando el color y deteniendo el proceso carioso.⁷⁰

3.3. CARILLAS

3.3.1. DEFINICIÓN

Las carillas son materiales delgados aplicados sobre un diente que imitan el color natural de este para restaurar defectos localizados en su superficie.⁷⁶ Son una alternativa estética y conservadora para mantener integra la mayor parte de la estructura dental⁷⁷. Figura 47



Figura 47. Carillas dentales.⁷⁸

3.3.2. CLASIFICACIÓN DE LAS CARILLAS

Para clasificar las carillas dentales existen diferentes criterios. Los más utilizados son: el material por el que están fabricadas y por su técnica de elaboración.

3.3.2.1. CARILLAS DE RESINA COMPUESTA

Pueden ser definidas como una restauración adhesiva delgada hecha de resina compuesta, que abarca la superficie vestibular, incisal y parte de la cara proximal de los dientes que requieren una restauración estética.²⁵

Figura 48



Figura 48. Carillas de resina compuesta en proceso (delimitación del espacio interproximal con matriz metálica).⁷⁹

Este tipo de carillas es uno de los tratamientos más comunes dentro de las restauraciones adhesivas. Estas pueden ser aplicadas sobre el diente, con o sin preparación, con un agente adhesivo y una resina compuesta de manera directa en una sola cita (dependiendo la técnica), con fines estéticos y funcionales. Estas restauraciones entran en el rubro de los tratamientos de mínima invasión y cuentan con una excelente apariencia estética al mimetizarse con los tejidos dentales, incluso en la región anterior. Pueden considerarse de larga duración si son ejecutados correctamente según los protocolos de adhesión.⁸⁰

3.3.2.1.1. COMPOSICIÓN DE LAS RESINAS

Las resinas son combinaciones tridimensionales de dos materiales con una composición química diferente, unidos por un agente de acoplamiento y algunos aditivos que influyen en la polimerización, en la viscosidad y opacidad radiográfica de este material.

La matriz orgánica está constituida por monómeros de dimetacrilato alifáticos o aromáticos, siendo uno de los más utilizados es el Bis-GMA, sin embargo al ser viscoso, hace difícil su manipulación y aumenta su contracción durante la polimerización. Otro de los monómeros es el UDMA o dimetacrilato de uretano, que tiene mejores propiedades como menor viscosidad, mayor resistencia y menor contracción por polimerización. Existen otros monómeros de baja viscosidad como el dimetacrilato de bisfenol A (Bis-DMA), el etilenglicol-dimetacrilato (EGDMA), trietilenglicol-dimetacrilato (TEGDMA) o el metilmetacrilato (MMA) que ayudan a mejorar la resistencia y flexibilidad de la resina.

El relleno inorgánico mejora las propiedades físicas, mecánicas, químicas y ópticas del material y tiene mucha relación con las características de las partículas de relleno. Le proporciona estabilidad a la matriz y ayuda a reducir la contracción por polimerización. En adición, le confiere resistencia a la tracción y aumenta su módulo elástico. Los materiales indicados para esta función son los silicatos modificados con bario, estroncio, litio, aluminio, cuarzo y circonia, materiales vítreos o cerámicos.

En cuanto al agente de unión, los más utilizados son los epoxi, vinil y metil silanos. Proporciona la unión química y distribuye las tensiones entre la matriz y las partículas de relleno al tener un extremo silano y otro metacrilato.

Las resinas contienen mas componentes como los iniciadores y activadores, estabilizadores, pigmentos, absorbentes de luz y modificadores ópticos.⁸¹

Se clasifican en: resinas de macrorelleno o convencionales, microrelleno, híbridas y nanohíbridas.⁸¹

3.3.2.1.2. TÉCNICA DIRECTA

Como su nombre lo dice, esta técnica se realiza directamente sobre las superficies que se van a restaurar, aplicando pequeñas capas de resina compuesta para ir conformando la anatomía deseada con el fin de restablecer la estética y la función de los dientes a tratar dentro de la arcada. Para cada capa, se selecciona la tonalidad adecuada y se va modificando la forma con diversos instrumentos como espátulas y pinceles, hasta obtener el resultado deseado.⁸² Figura 49



Figura 49. Conformación inicial de los bordes de las carillas por técnica directa.⁸⁰

3.3.2.1.3. TÉCNICA POR INYECCIÓN

La técnica por inyección para confeccionar carillas es considerada como directa/indirecta. Con esta técnica se puede predecir el resultado final al trasladar los parámetros oclusales, la forma anatómica, textura, posición y alineación deseada del encerado diagnóstico a la restauración final sobre la superficie dental.

Esta técnica se realiza con resina fluida. Para hacer la inyección del material se utiliza una matriz de silicona transparente a base de polivinil siloxano que replica la anatomía del encerado diagnóstico, esta es perforada previamente en la zona de las superficies incisales y funciona como un vehículo para inyectar la resina fluida. Se coloca sobre los dientes ya preparados y acondicionados, con o sin reducción del esmalte (los dientes adyacentes deben ser aislados con cinta teflón). Este procedimiento presume ser una opción más conservadora al diseñar previamente las preparaciones (en caso de realizarlas), buscando preservar la mayor parte de la estructura dental.

Figura 50

Estas restauraciones pueden usarse por meses o años en tratamientos rehabilitadores a largo plazo.⁸³

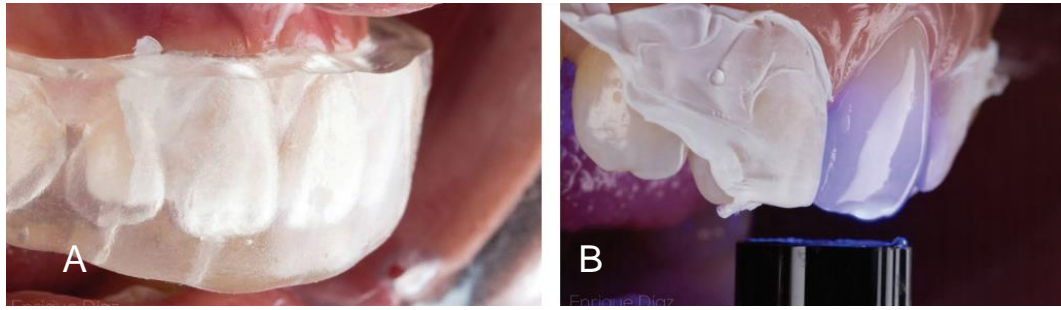


Figura 50. A. Férula guía colocada en la zona anterior. B. Fotopolimerización de la superficie dental del siguiente diente a tratar y aislamiento de los dientes adyacentes con cinta teflón.⁸⁴

3.3.2.1.4. TÉCNICA INDIRECTA

Dentro de esta técnica existen diferentes métodos para confeccionar las carillas⁸¹:

- La semi-indirecta o indirecta-directa, se realiza en la superficie que se va a restaurar, se remueve y recibe un tratamiento fuera de la boca para ser cementada.
- Las prefabricadas tienen una forma estandarizada y se acoplan a la superficie que se va a restaurar mediante desgaste selectivo.
- Las indirectas se fabrican sobre modelos de yeso, mediante la estratificación de la resina por el odontólogo o el técnico. Figura 51



Figura 51. Confección de carillas de resina sobre modelos de yeso (técnica indirecta).⁸⁵

Las resinas que se usan para la técnica indirecta contienen los mismos componentes que las utilizadas para la técnica directa cuya diferencia es su método de fabricación y polimerización. Algunas mejoras con las que cuentan estos sistemas restaurativos para incrementar sus propiedades mecánicas son: el empleo de nuevas matrices orgánicas, la adición de componentes cerámicos y un tratamiento de curado extra. Son indicadas para carillas, incrustaciones, onlays, inlays y overlays.⁸¹

Para la cementación de las carillas indirectas, se debe tratar la superficie interna carilla con partículas abrasivas transportadas con aire (arenado) y la aplicación de ácido fosfórico con una concentración de 35-40% durante 10 segundos. Se lava la superficie y seca para la aplicación del silano, posteriormente se aplica un sistema adhesivo y se volatilizan con aire los solventes, además de adelgazar la capa del adhesivo (este nunca debe fotopolimerizarse antes de colocar la restauración en su posición final). Una vez que se completan los pasos anteriores, la restauración debe colocarse bajo un escudo protector de luz hasta su cementado.⁸⁶

El tratamiento de la superficie dental dependerá del tipo de sustrato involucrado. Si se trata de esmalte sin desgaste debe recibir una ligera abrasión, con una fresa de terminado (grano fino), con partículas de óxido de aluminio. En dientes con preparación del esmalte, el paso anterior no es necesario y debe seguirse un protocolo convencional de cementación adhesiva. Como protocolo general, se debe aplicar ácido fosfórico únicamente en esmalte, se lava y solo se seca ligeramente la superficie (sin desecar), enseguida se aplica una o dos capas de adhesivo, frotando la superficie alrededor de 20 segundos; se aplica aire y se protege de la luz. Posteriormente se aplica el cemento resinoso en la superficie interna de la carilla y se lleva hacia su posición final, se limpian los excesos y se fotopolimeriza. Se deben realizar pruebas en oclusión estática y dinámica para eliminar puntos prematuros de contacto. Finalmente, el pulido de las

restauraciones debe realizarse al alto brillo con sistemas de pulido de diferentes grados de abrasión, como discos de pulido y cepillos impregnados con pasta diamantada y óxido de aluminio, para evitar la acumulación de placa en ellas.⁸⁶

3.3.2.1.5 INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES DE LAS CARILLAS CON RESINA COMPUESTA

Las carillas de resina están indicadas para corregir discromías, fluorosis, anomalías dentarias que afectan la forma o el tamaño de los dientes, hipoplasia del esmalte, malposición dental, diastemas, fracturas, defectos erosivos o abrasivos del esmalte.⁸⁰

Las principales contraindicaciones de estos tratamientos son: oclusión o posición inadecuada (mordida borde a borde o mordida cruzada), casos de apiñamiento que requieran tratamiento ortodóntico previo; dientes con poca estructura, múltiples restauraciones en mal estado, caries en grados avanzados, presencia de enfermedad periodontal y condiciones precarias de higiene.⁸⁷ Figura 52



Figura 52. Mordida borde a borde.⁸⁸

3.3.2.1.6. VENTAJAS Y DESVENTAJAS

Uno de los beneficios de este tratamiento, es que puede ser modificado con facilidad, el costo es menor al de las restauraciones cerámicas, no hay necesidad de recurrir al laboratorio (técnica directa), es posible resolver casos sencillos de malposición dental en una sola sesión y en algunos casos cuando se habla de la técnica directa y por inyección sin la necesidad de reducir el esmalte.⁸⁹

Un aspecto considerado como desventaja en este tipo de restauraciones, es que está limitada a pacientes con excelente higiene oral, si la superficie de la restauración no está pulida al alto brillo, y el paciente tiene deficiencias en su higiene bucal, puede producirse retención de placa, la cual está asociada con la pérdida de la salud periodontal. Por otra parte, estas restauraciones tienen un tiempo de vida menor al de las cerámicas, pueden sufrir cambios de coloración o pigmentación, degradación del material y se necesitarán múltiples reemplazos en los años posteriores a su colocación. Desde un inicio, la textura de la superficie de la resina compuesta es diferente a la estructura natural de los dientes y su mimetismo es inferior a la cerámica. En adición, el uso de este material en manos poco experimentadas, hace más difícil la tarea de reproducir la anatomía dental natural directamente en boca comparadas con las restauraciones cerámicas fabricadas en laboratorio.⁸⁹

3.3.2.2. CARILLAS CERÁMICAS

El término carillas de porcelana (también conocidas como laminados cerámicos), se define como una restauración cerámica delgada que cubre la cara vestibular, incisal y parte de la cara interproximal de los dientes que requieren una restauración estética²⁵. En otras palabras, son estructuras con excelentes propiedades físicas y químicas que se adhieren a los tejidos dentales proporcionándoles características estéticas y funcionales (al

restablecer la guía anterior y la guía canina) a la sonrisa del individuo⁷⁷.
Figura 53

Las cerámicas dentales involucradas en este tratamiento, reúnen múltiples características como: biocompatibilidad, estabilidad, baja conductividad térmica, resistencia a la degradación y abrasión en la cavidad oral.⁹⁰



Figura 53. Carillas cerámicas.⁹¹

3.3.2.2.1. CLASIFICACIÓN

Las cerámicas utilizadas en odontología se clasifican por distintos criterios: por su temperatura de sinterización, por su composición química y por su técnica de confección⁹⁰. Para fines de este trabajo de revisión bibliográfica, se describirá únicamente la clasificación por su composición química.

La composición química de las cerámicas dentales puede dividirse en cuatro grupos: feldespáticas, aluminosas, vitrocerámicas y circoniosas. El feldespato, cuarzo y caolín, fueron los tres elementos básicos que se utilizaron en las primeras porcelanas en odontología; al incrementar el porcentaje del feldespato y disminuir al del caolín, lograron aumentar su translucidez y hacerlas más estéticas.⁹⁰

Las cerámicas feldespáticas convencionales están compuestas por 60% de feldespato, 44-66% de cuarzo y entre 11 y 17% de caolín. Poseen buenas propiedades ópticas sin embargo al ser básicamente vidrio, resultan muy frágiles y necesitan el soporte de una estructura, por lo tanto, solo son utilizadas como recubrimiento de estructuras metálicas o cerámicas. Las de alta resistencia, incorporaron diferentes sustancias como leucita en la fase vítrea (Ej. IPS Empress, Ivoclar) y disilicato de litio (Ej. IPS e.max, Ivoclar) a su composición para incrementar su resistencia mecánica.⁹⁰

A las cerámicas aluminosas les fueron incorporadas cantidades importantes de óxido de aluminio a su composición, con el fin de aumentar su resistencia, además de reducir la proporción del cuarzo. Debido a la modificación en su composición, su apariencia es más opaca por lo que deben cubrirse con otro tipo de cerámica que le aporte translucidez para alcanzar la estética adecuada. Este tipo de cerámicas está dividido en dos grupos: convencionales y de alta resistencia. Las convencionales son principalmente utilizadas como recubrimiento de núcleos aluminosos de alta resistencia debido a que solo contienen 20 a 40% de alúmina, mientras que las cerámicas aluminosas de alta resistencia, presentan entre un 60 y 99% de alúmina (300-700 MPa), y son empleadas para la confección de núcleos de coronas y puentes. Algunos ejemplos de los sistemas que utilizan este tipo de cerámicas son InCeram® Alúmnica (Vita) y Procera® AllCeram (NobelBiocare), entre otros.⁹⁰

Las vitrocerámicas constan de dos fases, siendo la primera donde se obtiene un vidrio y la segunda, donde el vidrio se transforma de una masa amorfa a una organizada en tetraedros de silicio. Los sistemas que manejan este tipo de cerámica son Dicor® (Dentsply) y Cerapearl® (Kyocera).⁹⁰

El circonio está en el grupo de los metales en la tabla periódica y tiene buenas propiedades en cuanto a resistencia. Por dichas propiedades fue

incorporado dentro de la composición de las cerámicas. El óxido de circonio altamente sinterizado se encuentra en un 95% y es estabilizado con itrio (actualmente con cerio). Este material tiene una resistencia a la flexión de aproximadamente 1000 y 1500 MPa, gracias a su alta resistencia, puede ser indicado para la confección de puentes cerámicos anteriores y posteriores.⁹⁰

3.3.2.2. INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES

Las carillas de porcelana son excelentes opciones de tratamiento en cuanto a función y estética cuando se busca mejorar situaciones clínicas tales como: discromía, fluorosis, hipoplasia e hipomineralización del esmalte, amelogenesis imperfecta, malformaciones congénitas, fracturas, cierre de diastemas, malposición dental leve que no requiera intervención ortodóntica y cuando es necesario alargar o remodelar un diente anterior maxilar.^{11,77}

Figura 54

Para este fin, las cerámicas feldespáticas reforzadas con disilicato de litio y leucita son excelentes opciones por sus propiedades ópticas como translucidez, estética y reproducción del color.⁹²



Figura 54. Hipoplasia del esmalte.⁹³

En contraste con lo anterior, las carillas dentales no son recomendables en casos donde el esmalte es insuficiente, en dientes anteriores con tratamiento de conductos previo, pacientes con hábitos orales perniciosos, cuando existe presencia de actividad parafuncional (bruxismo), falta de higiene bucal o casos donde la oclusión es desfavorable e impide la colocación de este tipo de tratamientos debido al estrés excesivo sobre la restauración como en la mordida borde a borde o mordida cruzada, cuyo tratamiento debe ser multidisciplinario, así como en los pacientes que carezcan de soporte oclusal posterior.^{11,77} Figura 55



Figura 55. Bruxismo.⁹⁴

3.3.2.2.3. VENTAJAS Y DESVENTAJAS

Las cerámicas dentales tienen aspectos en su composición, que juegan a favor o en contra del material al momento de tomar una decisión en los tratamientos de mínima invasión. En la Tabla 4 se describirán algunas ventajas y desventajas de las cerámicas más utilizadas para restaurar el segmento anterior:

Tipo de cerámica		Ventajas	Desventajas
Feldespática	Feldespática	Buena reproducción del color, puede fabricarse con grosores desde 0.2 mm, bajo costo del laboratorio, resistencia al choque térmico y corrosión, buenas propiedades de unión.	Es necesario núcleo metálico debido a su baja resistencia a la flexión y posible fractura.
	Disilicato de litio	Pueden ser fabricadas con grosores de 0.3 mm, por consiguiente, tienen translucidez y estética, mantiene la salud gingival. Buena calidad óptica y rigidez adecuada.	Sellado marginal deficiente, que compromete el tiempo de vida en boca.
	Leucita	Excelente resistencia a la flexión (160-300 MPa), buena translucidez aun con un alto contenido cristalino.	Fragilidad y baja resistencia mecánica.
Circoniosa	Monolítica	Baja adhesión bacteriana, mejor resistencia a la fractura.	Abrasión de dientes antagonistas naturales.
	Sinterizada	Menor adhesión bacteria, mejor estética.	Requiere mayor cobertura por porcelana, opaca y presenta fracturas relacionadas

con fracturas en la cerámica feldespática de recubrimiento. Requiere mayor desgaste en los tejidos dentales.

Tabla 4. Ventajas y desventajas de las cerámicas.^{76,92}

3.3.2.2.4. PREPARACIÓN

En los tratamientos de mínima invasión, la preparación de la superficie dental para restauraciones con carillas, solo debe remover la estructura dental necesaria. Idealmente, la preparación debe limitarse al esmalte en términos de profundidad y periferia con la finalidad de tener una adhesión efectiva y evitar sensibilidad postoperatoria. Para los dientes anteriores maxilares la preparación típica involucra toda la superficie vestibular con una profundidad de aproximadamente 0.3 mm. Cuando es necesario alargar o cerrar un diastema, una preparación envolvente es lo más conveniente. La línea de terminación debe realizarse de forma supragingival o al nivel del margen gingival. La reducción incisal se realiza solo cuando es necesaria y puede extenderse a la cara palatina como un chamfer palatino, o solo hacer una reducción horizontal.¹¹ Figura 56

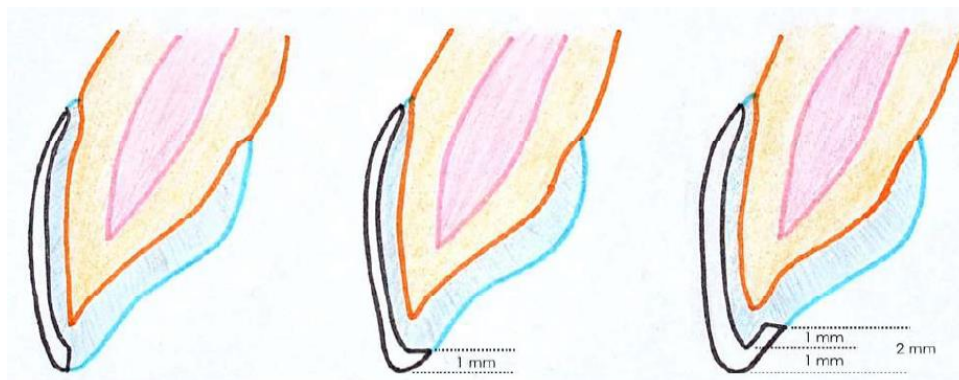


Figura 56. Esquema de los tipos de preparaciones para carillas.⁷⁷

3.3.2.2.5. CARILLAS NO-PREP

Realizar un tratamiento convencional de carillas dentales requiere una reducción de esmalte de al menos 0.5-0.7 mm, por lo cual, a pesar de considerarse como un procedimiento de mínima invasión, lo hace un tratamiento irreversible que requiere la colocación de un provisional entre citas para cubrir la preparación de los dientes. La preparación del esmalte puede producir incomodidad y sensibilidad, sobre todo en la región cervical donde el esmalte es más delgado y la dentina está más expuesta, al mismo tiempo el procedimiento puede causar dolor, por lo que es necesaria la aplicación de un anestésico local.⁹⁵

En los últimos años apareció un nuevo concepto en la odontología de mínima invasión, se trata de las carillas sin preparación, carillas “no-prep” o “Lumineers”. Este tratamiento ha captado la atención de los especialistas al ser aún más conservador, con múltiples variaciones respecto al convencional, al tener la característica de no requerir la reducción del esmalte. Estas carillas están hechas de una nueva porcelana feldespática especial reforzada con leucita llamada “Ceranite”, es muy resistente (216 MPa) y pueden ser fabricadas con un grosor mínimo de 0.3-0.5 mm, que resulta ser mucho más delgado que las carillas convencionales. Por estas características se les atribuye el término lentes de contacto.⁹⁵ Figura 57



Figura 57. Carillas “Lumineers”.⁹⁶

En esta modalidad no existe sensibilidad postoperatoria o irritación pulpar, confiriéndole al tratamiento la cualidad de indoloro y rápido, no requiere manejo de tejidos durante la impresión, su margen es supragingival (no hay línea de terminación) y solo requiere dos citas, sin la colocación de un provisional entre ellas. Dado que la adhesión es completamente en esmalte, la duración de la restauración y la integridad del margen tienen un mejor resultado a largo plazo.⁹⁵

Son indicadas como procedimientos estéticos en casos donde se desea mejorar la forma, el color y corregir esmalte agrietado; también se utiliza como una alternativa al tratamiento ortodóntico para alinear la sonrisa sin necesidad de aparatología fija, sin embargo, solo puede aplicarse a casos excepcionales donde los dientes están prácticamente alineados o el apiñamiento es muy leve; también es utilizado para el cierre de diastemas. Por el contrario, está contraindicado en pacientes que buscan un blanqueamiento dental marcado o que presentan discromías severas; pacientes con apiñamiento o protrusión dental moderado a severo, que requieran reducción del esmalte para evitar una apariencia dental

voluminosa; dientes con poca estructura que requieren cobertura total, pacientes con afecciones en el esmalte, y pacientes con problemas de bruxismo.⁹⁵ Figura 58



Figura 58. Apiñamiento dental.⁹⁷

3.3.2.2.6. TÉCNICA DE CEMENTACIÓN ADHESIVA

Después de la prueba en boca de las restauraciones, las superficies de esta quedan contaminadas por saliva y otros detritos presentes en las preparaciones, por lo cual, para conseguir una correcta adhesión del material restaurativo se deben tratar las superficies del esmalte y de las carillas, siempre siguiendo un protocolo ilustrado en la Figura 59. A continuación se describirá el tratamiento químico que debe recibir la superficie interna de las carillas⁹⁸:

1. Se debe colocar la superficie vestibular de la carilla en silicona por condensación, sumergiéndola de tal manera que los bordes vestibulares queden completamente sumergidos en ella.
2. Se debe aplicar durante 20 segundos un agente de limpieza (Ej. Ivoclean) sobre la superficie interna de la carilla, después se lava con agua/aire pulverizada y se seca otros 20 segundos.

3. Enseguida se procede a la aplicación del ácido fluorhídrico (HF) al 10%, aproximadamente por 20 segundos. Se enjuaga con spray pulverizado de aire/agua destilada durante 60 segundos, seguido del secado de la superficie con aire.
4. También se realiza una aplicación de ácido fosfórico al 37% por 15 segundos, para eliminar las sales minerales residuales, posteriormente se lava con spray de agua/aire pulverizados por 30 segundos y se seca.
5. Por último se aplica nuevamente el agente limpiador, después se lava con agua/aire pulverizada (se pueden colocar en un aparato de ultrasonido con agua destilada) y al secar completamente se debe observar la superficie color "blanco tiza".
6. Se dejan reposar aproximadamente cinco minutos, se aplica el silano por toda la superficie previamente tratada, humectándola para crear una capa fina del agente y se deja evaporar el solvente durante 60 segundos. Al final se seca con aire a presión libre de aceite. La aplicación de calor en este paso, ayuda a que se condensen las moléculas adhesivas en la superficie cerámica.



Figura 59. Tratamiento químico de la superficie interna de las carillas.⁹⁹

Este procedimiento de limpieza permite eliminar los residuos de sales minerales de la superficie interna y recibir el agente de unión, propiciando el desarrollo de un enlace químico entre el cemento adhesivo y la cerámica.⁹⁸

De la misma forma, el substrato dental también requiere un tratamiento antes de proceder a la cementación adhesiva ilustrado en la Figura 60, cuyo protocolo es descrito a continuación y puede realizarse de manera simultánea⁹⁸:

1. Cuando el provisional es retirado, se coloca el aislamiento absoluto y se limpia la superficie dental con un cepillo Robinson impregnado con una mezcla de piedra pómez y agua, para eliminar cualquier residuo de contaminación existente.
2. Una vez realizada la limpieza de la superficie dental, se coloca hilo retractor en el surco gingival, ligeramente debajo del margen de la preparación.
3. Se aplica de manera selectiva ácido fosfórico 30 segundos en el esmalte en la periferia de la preparación, y después se dispersa con un micropincel en el área esmalte/dentina máximo 15 segundos.
4. Posteriormente, se lava toda la superficie grabada hasta eliminar el ácido fosfórico. Se debe secar el área sin desecarla, dejando una superficie húmeda.
5. Se procede a la colocación del primer (según el fabricante), frotando toda la superficie esmalte/dentina con un micropincel durante al menos 20 segundos, esperando la evaporación del solvente.
6. Se aplica aire pasivo por aproximadamente 10 segundos, a cinco centímetros de la preparación y acercándose lentamente.
7. Enseguida se aplica el adhesivo con la ayuda de un micropincel, protegiéndolo de la luz.
8. De igual manera se coloca el adhesivo en la superficie interna silanizada de la carilla, frotando toda el área, después se aplica aire 5 segundos

-
- para adelgazar la capa del material, y se deja reposar lejos de la luz natural.
9. Una vez que transcurrió el tiempo de reposo, se carga la cara interna de la carilla con el cemento resinoso (se puede aplicar en la superficie dental por igual) y se acopla sobre el diente con una presión constante hasta estabilizar la restauración.
 10. Se retira el exceso de cemento de la periferia con un micropincel (nuevo y libre de cualquier contaminante), y con ayuda de hilo dental se limpia toda la superficie interproximal, teniendo cuidado de no moverla, estabilizándola con el dedo sobre la superficie vestibular.
 11. Se fotopolimeriza cada zona 20 segundos, sosteniendo la carilla cerámica por vestibular con una presión leve.
 12. Antes de la fotopolimerización final, se aplica una capa de glicerina en gel sobre los márgenes de la restauración para evitar la formación de una capa inhibida de oxígeno.
 13. Se fotopolimeriza toda la superficie de la carilla dos veces en ciclos de 20 segundos. Si es necesario, se acompaña con un leve enfriamiento con aire durante 40 segundos.
 14. Se retira el hilo retractor del margen gingival y se limpian los excesos de cemento con un raspador, así como las superficies interproximales con un raspador más delgado desde las superficies vestibulares hasta la región cervical. Si aún queda algún exceso de cemento y para fortalecer el brillo, se pule el margen con gomas de pulido de baja velocidad con enfriamiento con agua.
 15. Se verifica la adaptación de los márgenes con un explorador.
 16. Una vez terminada la cementación, se debe verificar la oclusión estática (oclusión céntrica) y dinámica en movimientos de lateralidad, protrusión y retrusión, para buscar puntos prematuros de contacto e interferencias oclusales. Si se requieren ajustes, pueden utilizarse puntas abrasivas de

diamante fino (anillo rojo) y pulirse con puntas especiales para pulido cerámica.

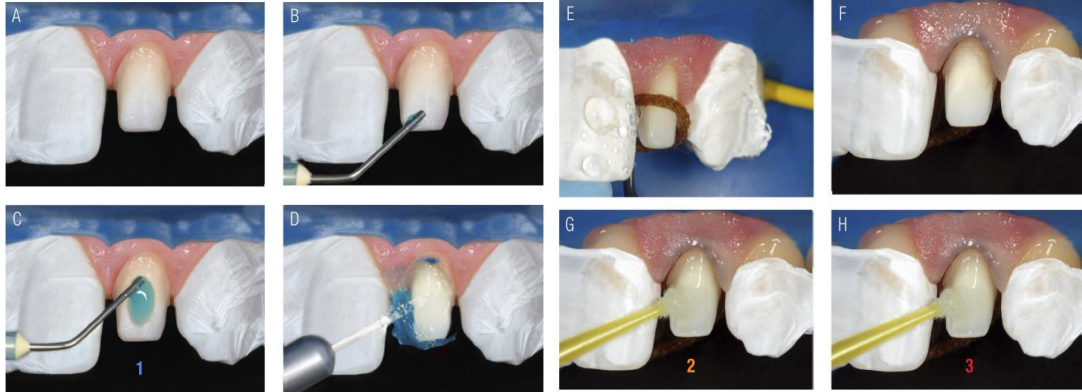


Figura 60. Tratamiento de la superficie dental, previa a la cementación adhesiva.⁹⁸

CAPÍTULO 4. PREVENCIÓN Y LONGEVIDAD DE LOS TRATAMIENTOS DE MÍNIMA INVASIÓN EN EL SEGMENTO ANTERIOR

Determinar el comportamiento de un procedimiento en rehabilitación oral resulta una tarea complicada debido a los múltiples factores involucrados antes, durante y después del tratamiento. Los principales elementos que influyen en la longevidad de las restauraciones son los materiales utilizados, las técnicas empleadas y la destreza manual del operador. Otros factores enfocados a la preparación de la estructura dental es la reducción insuficiente del esmalte, que puede causar sobrecontorno de la restauración, comprometiendo la apariencia estética con un efecto óptico de opacidad y causar inflamación gingival. Por el contrario, un desgaste excesivo causa daños en la pulpa y debilita la estructura dental. Si la línea de terminación cervical es profunda e invade el espacio biológico, se verá afectado el periodonto.^{92,100}

Existen otros elementos aportados por el paciente que influyen en el éxito y pronóstico del tratamiento, ejemplo de ello es la edad, el género, el autocuidado (higiene bucal) y el estado de salud en general.¹⁰⁰

El conjunto de factores desfavorables pueden dar como resultado restauraciones desajustadas, caries marginal, sensibilidad postoperatoria, dolor espontáneo, afección pulpar y periodontal, fractura del material o el diente, descementación, problemas fonéticos, inadecuados contactos oclusales, etc.¹⁰⁰

Otro punto que se debe destacar es limitar el uso frecuente de algunos tratamientos. El abuso del blanqueamiento dental puede afectar los tejidos dentales y causar daños irreversibles, debe utilizarse con precaución.

Algunas medidas de prevención para evitar discromías en los dientes son: controlar las concentraciones de flúor en el agua, evitar el suministro de tetraciclinas a mujeres embarazadas o a niños menores de doce años, controlar alimentos ricos en pigmentos en la dieta, entre otros.⁸

La rehabilitación protésica debe desarrollarse bajo los protocolos establecidos para cada material y contemplar las características individuales de cada paciente, para prevenir eventos desfavorables en el futuro. Además el paciente debe ser instruido con técnicas de higiene adecuadas al tipo de rehabilitación que recibió, asistir periódicamente a citas de revisión y mantenimiento, así el profesional podrá verificar el estado de las restauraciones, sobre todo en aquellos pacientes con antecedentes de enfermedad periodontal, caries, tabaquismo o hábitos parafuncionales.¹⁰⁰

A pesar de que en la actualidad los tratamientos se enfocan en técnicas menos invasivas, así como el uso de materiales biocompatibles, el tiempo de vida de las restauraciones adhesivas sigue situado entre los tres y diez años.⁹²

En conclusión, se puede decir que algunas de las claves para el éxito de las restauraciones adhesivas incluyen un adecuado plan de tratamiento, una meticulosa selección del color, preparaciones limitadas a esmalte, elección correcta del material y seguir en su totalidad el protocolo de cementación.¹¹

CONCLUSIONES

En las últimas décadas el concepto de odontología de mínima invasión ha tomado fuerza en la práctica diaria, implementando materiales biocompatibles, estéticos y capaces de satisfacer las expectativas del paciente y del odontólogo.

Los tratamientos como el blanqueamiento, las resinas infiltrantes y las carillas dentales son alternativas mínimamente invasivas, de carácter estético y funcional, utilizadas en su mayoría para rehabilitar el segmento anterior cuando este presenta alteraciones en su color, forma, textura, alineación o cuando se necesita recuperar su función fisiológica dentro de la cavidad bucal, sin desgastar los tejidos del diente o realizar un desgaste mínimo de ellos.

Por esta razón, el propósito de este trabajo de revisión bibliográfica fue recabar información que el odontólogo debe tomar en cuenta en la rehabilitación del segmento anterior, desde algunos elementos clave en el diagnóstico inicial, aspectos que se desean mejorar en cuanto a estética y función, hasta explorar los aspectos relevantes, a nivel clínico, de algunas opciones restaurativas que no requieren una invasión importante de los tejidos dentales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Leal-Fonseca AP, Hernández-Molinar Y. Evolución de la odontología. Oral [Internet]. 2016;17(55):1418–26. Disponible en: <http://dentistaenvalencia.es/?p=327>
2. Oliveira del Rio JA, Carrera-Bayas IA, Sandoval-Pedauga S. Una mirada acerca de la estética dental. Polo del Conoc. 2017;2(10):46.
3. SECUB – Sociedad Española de Cuidados Bucales. La Odontología. Su origen y evolución en la historia [Internet]. [citado el 23 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://secub.es/noticias/odontologia-historia/>
4. Mamani L, Mercado S, Ríos K. Parámetros estéticos y análisis de la sonrisa. KIRU. 2018;15(1):48–54.
5. Fernández Rodas FR, Rosales Escribá G, Zuleta Mejía SJ. Odontometría y variantes morfológicas dentales en piezas dentarias del maya prehispánico del Museo Nacional de Arqueología y Etnología de Guatemala (MUNAE). Rev Científica del Sist Estud Postgrado. 2019;2(01):68–89.
6. Revista GEFAO. La avanzada odontología Azteca [Internet]. 2015 [citado el 23 de febrero de 2021]. Disponible en: <http://revistagefao.blogspot.com/2015/08/>
7. Medina Abad M, Matute Bueno X. Infiltrantes Resinosos , Revisión De La Literatura. Rev OACTIVA UC Cuenca. 2018;3(3):75–80.
8. Larquin NL, Vale LG, María A, Dobarganes C. Recromias en dientes vitales con cambio de coloración. Rev Electrónica Dr Zoilo E Mar Vidaurreta. 2016;41(11).
9. Cedillo Valencia J de J. Carillas de porcelana sin preparación. Rev la Asoc Dent Mex. 2011;68(6):314–22.

-
10. Gogan TC. In Memory of Charles Pincus, DDS | Larchmont Smile [Internet]. 1986 [citado el 23 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://www.larchmontsmile.com/shirley-temple-hollywood-smile.html>
 11. El-Mowafy O, El-Aawar N, El-Mowafy N. Porcelain veneers: An update. Dent Med Probl. 2018;55(2):207–11.
 12. Nahuelhuaique Fuentealba P, Díaz Meléndez J, Sandoval Vidal P. Resinas infiltrantes: Un tratamiento eficaz y mínimamente invasivo para el tratamiento de lesiones blancas no cavitadas. revisión narrativa. Av Odontoestomatol. 2017;33(3):121–6.
 13. Kent Dental Supplies. Icon Caries Infiltrant Smooth Surface Cube [Internet]. [citado el 23 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://www.kentexpress.co.uk/gb-en/kent/p/filling-materials/caries-infiltration/icon-caries-infiltrant-smooth-surface-cube/209738>
 14. Castellanos Suárez JL, Díaz Guzmán LM, Lee Gómez EA. Medicina en odontología: Manejo dental de pacientes con enfermedades sistémicas [Internet]. 3° edición. Manual Moderno; 2015 [citado el 8 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=4OQhCQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT100&dq=enfermedades+sistemicas+en+odontologia&ots=M6y-ele2oj&sig=4XyJGnbXj39Hp9l5W0FDqKFZtSA#v=onepage&q&f=false>
 15. Stefanac SJ, Nesbit SP. Diagnosis and Treatment Planning in Dentistry [Internet]. 3rd editio. St. Louis: Mosby; 2017 [citado el 5 de marzo de 2021]. Disponible en: http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=nlebk&AN=1167587&lang=es&site=eds-live&ebv=EB&ppid=pp_27

-
16. Chaple Gil AM, Gispert Abreu E de LÁ. Generalidades sobre la mínima intervención en cariología. *Rev Cubana Estomatol.* 2016;53(2):37–44.
 17. Henostroza Haro G. Diagnostico de caries dental [Internet]. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2005. Disponible en: <https://www.slideshare.net/rikardoibarra/diagnostico-de-caries-1-1>
 18. Guíñez-Coelho M, Letelier-Sepúlveda G. Especificidad y Sensibilidad de Sistema ICDAS TM versus Índice COPD en la Detección de Caries. *Int J Odontostomatol* [Internet]. marzo de 2020 [citado el 9 de marzo de 2021];14(1):12–8. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2020000100012&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 19. Pitts NB, Ekstrand K. International caries detection and assessment system (ICDAS) and its international caries classification and management system (ICCMS) - Methods for staging of the caries process and enabling dentists to manage caries. En: *Community Dentistry and Oral Epidemiology* [Internet]. 2013 [citado el 9 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/cdoe.12025>
 20. Molina JN, Mariana D, Duarte B, Blanca D, Cotonat P, Cristina D, et al. Rehabilitación del paciente periodontal mediante prótesis fija dentosoportada: consideraciones prácticas y secuencias de tratamiento. *Gac Dent.* 2011;228:60–72.
 21. Clínica Dental Lorenzo. Gingivitis: Qué es y cómo evitarla [Internet]. [citado el 9 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.clinicalorenzo.com/blog/gingivitis-que-es-y-como-evitarla/>
 22. Telles S, Reddy SK, Nagendra HR. Relación entre hábitos orales no fisiológicos y maloclusiones durante la dentición mixta en niños con

-
- trastorno de déficit de atención e hiperactividad. *J Chem Inf Model.* 2019;53(9):1689–99.
23. Morderse las uñas: esto pasa en tu cuerpo cada vez que lo haces [Internet]. [citado el 9 de marzo de 2021]. Disponible en: https://www.abc.es/bienestar/psicologia-sexo/psicologia/abci-morderse-unas-esto-pasa-cuerpo-cada-haces-202003060128_noticia.html?ref=https:%2F%2Fwww.google.com%2F
24. Christiani JJ, Altamirano R. Contactos mediotrusivos en la oclusión y la ATM. *Rev Fac Odontol Univ Nac (Cordoba).* 2020;13(1):27.
25. Driscoll CF, Freilich MA, Guckes AD, Knoernschild KL, McGarry TJ, Goldstein G, et al. The Glossary of Prosthodontic Terms: Ninth Edition. *J Prosthet Dent.* 2017;117(5):e1–105.
26. Nelson SJ. Wheeler. Anatomía, fisiología y oclusión dental [Internet]. Décima edi. Barcelona: Elsevier; 2015 [citado el 24 de febrero de 2021]. Disponible en: http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=nlebk&AN=1151768&lang=es&site=eds-live&ebv=EB&ppid=pp_275
27. Okeson Jeffrey P. Tratamientos de Oclusión y Afecciones Temporomandibulares [Internet]. 7a Edición. Barcelona: Elsevier Health Science; 2013 [citado el 25 de enero de 2021]. Disponible en: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/unam/reader.action?docID=1724173>
28. Rosales M. Alternativas de tratamiento interceptivo para pacientes Clase III por deficiencia del maxilar [Internet]. 2014 [citado el 27 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2014/art-21/>

-
29. Alonso AA, Albertini JS, Bechelli AH. Oclusión y diagnóstico en rehabilitación oral [Internet]. Buenos Aires. Argentina: Editorial Médica Panamericana S.A.; 1999. Disponible en: <https://com-mendeley-prod-publicsharing-pdfstore.s3.eu-west-1.amazonaws.com/e9c8-CC-BY-2/10.35306/eoc.v2i2.709.pdf?X-Amz-Security-Token=FwoGZXlvYXdzEDcaDK6dFD7H%2FWk9%2Fy5T7iLWA8LXx88nr8WP3FteoMXr33pgi%2BBGvK%2FsXuTtoSDZTyd%2FrO7A8TOs3gTatOUCm8FTooa9TZtzL>
 30. Larrañaga A. Maloclusiones en ortodoncia - Clinica Dental Larrañaga [Internet]. [citado el 24 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://www.clinicadentallarranaga.com/blog/clase-ii/>
 31. Pino Matus DF. Implantología y casos clínicos [Internet]. [citado el 25 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://sites.google.com/site/dentistaspromocion1977/classroom-news>
 32. Henostroza G. Estética en Odontología Restauradora. 1º Ed. Madrid: Ripano; 2006.
 33. Companioni A, Toledo A, Morán I. La proporción áurea en la evaluación estética de la sonrisa Golden proportion in smile aesthetic evaluation. Rev Habanera Ciencias Médicas [Internet]. 2016;15(6):906–15. Disponible en: <http://scielo.sld.cu>
 34. Omo CE. Revitalizing Discolored Anterior Restoration [Internet]. Vol. 32, Journal of Cosmetic Dentistry. 2016. Disponible en: www.aacd.com
 35. Jain S, Sharma P, Shetty D, Adarsh K. Golden Proportion in Different Types of Smile: A Photographic Evaluation. Acta Sci Dent Sci. 2019;3(12):75–80.
 36. Alarcon Barcia N. Selección de los dientes en rehabilitación oral.

-
- Revisión de tema. Rev San Gregor. 2018;8(23):86–95.
37. Freedman George. Contemporary esthetic dentistry [Internet]. St. Louis, Missouri: Elsevier; 2012 [citado el 23 de enero de 2021]. Disponible en: http://bibliotecafo.odonto.unam.mx:8991/F/RA5E7F4Y8FTBELH2AFNABSPXBAMJMFQBRB8LYHSXLUN3KUM9K-03652?func=short-0-b&set_number=000059&request=Freedman
 38. Manzanero AL, Lopez Garcia ME, Facultad de Psicología. Psicología de la Percepción - UCM: Percepción del color [Internet]. [Internet]. [citado el 15 de febrero de 2021]. Disponible en: <http://psicologiapercepcion.blogspot.com/p/vision.html>
 39. Rajan N, Krishna S R, Rajan A, Singh G, Jindal L. Shade Selection – Basic for Esthetic Dentistry: Literature Review. Int J Contemp Res Rev. 2020;11(09):20863–8.
 40. Chu SJ, Mielezsko AJ, Devigus A, Paravina RD. Fundamentals of color: shade matching and communication in esthetic dentistry [Internet]. 2°. Hanover Park, Illinois: Quintessence Publishing; 2010 [citado el 23 de enero de 2021]. Disponible en: http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=nlebk&AN=809647&lang=es&site=eds-live&ebv=EB&ppid=pp_5
 41. Ilustra2. Bases del dibujo: el color [Internet]. La Mona Lista. 2020 [citado el 15 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://lamonalista.com/color/>
 42. Dentaltix. ¿Cómo utilizar la guía de colores VITA para encontrar el mejor composite dental? [Internet]. [citado el 2 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.dentaltix.com/es/blog/como-utilizar-la-guia-colores-vita-encontrar-el-mejor-compuesto-dental>

-
43. Mafla AC, Romo-Pantoja J, Ortíz-Tejada SM, Ojeda-Rosero LM. Color dental en diferentes grupos etarios de Pasto. Rev CES Odontol [Internet]. 2015;28(1):28–39. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/ceso/v28n1/v28n1a4.pdf>
 44. Broome JC, Ferracane JL, Hilton TJ. Summitt's Fundamentals of Operative Dentistry: A Contemporary Approach [Internet]. Fourth Edi. Hanover Park, editor. IL: International Quintessence Publishing Group; 2013 [citado el 23 de enero de 2021]. Disponible en: <http://web.a.ebscohost.com.pbidi.unam.mx:8080/ehost/ebookviewer/ebook/bmxlYmtfXzc4NDU4MV9fQU41?sid=a53108f5-294d-430a-bb26-f2f17d995992@sdc-v-sessmgr02&vid=0&format=EB&rid=1>
 45. Ramos YF, González Duardo K, Rico Pérez AM, Pacheco Avellanes M, del Toro Vega L. Prevalencia de los defectos del desarrollo del esmalte en la dentición permanente Prevalence of the developmental defects of enamel in permanent dentition. Medicent Electron [Internet]. 2019;23(3):177–91. Disponible en: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=nlebk&AN=784581&lang=es&site=eds-live>
 46. Oliveira Pedrosa V, Mantovani Gomes F, Martão Flório F, Tarkany Basting R. Study of the morpho-dimensional relationship between the maxillary central incisors and the face. Braz Oral Res. 2011;25(3):210–6.
 47. Gallardo M, Martínez J, Celemín A. Propiedades estéticas de las resinas compuestas. Rev Intern Prot Estomatol. 2011;13(1):11–22.
 48. Barrancos J, Barrancos PJ, Varas PA. Operatoria Dental. Avances clínicos, restauraciones y estética. En: Varas PA, editor. Operatoria Dental Avances Clínicos, Restauraciones Y Estética. 5° Edición.

-
- Buenos Aires, Argentina: Editorial Médica Panamericana; 2015. p. 360–74.
49. Navajas Rodríguez JM, Pulgar Encinas RM, Lucena Martín C, Navajas Nieto C. Particularidades ópticas y morfológicas de los dientes que les confieren individualidad. [Internet]. REDOE. 2009 [citado el 21 de febrero de 2021]. Disponible en: <http://www.redoe.com/ver.php?id=106>
 50. Schmelting M. Color Selection and Reproduction in Dentistry. *Odovtos Int J Dent Sci*. 2016;18(1):23–32.
 51. Arias Rojas A. El Diagnóstico en Odontología. De la Teoría al quehacer clínico. 1° Ed. Cali. Colombia: Programa Editorial UNIVALLE; 2008.
 52. Angeles-Vázquez M, Mendoza-Rodríguez M, Medina-solis CE, Celina S, Fernández-Barrera MÁ, Márquez-Rodríguez S. Etiología de los defectos de desarrollo del esmalte. Revisión de la literatura. *UAEH Educ y Salud*. 2020;8(16):187–93.
 53. Atlan A. Web page Instagram [Internet]. 2020 [citado el 27 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.instagram.com/doca2rk/?hl=es-la>
 54. Bessone LM, Cabanillas GI, Fernández Bodereau E. Análisis biométrico de restauraciones coronarias totales. *Rev Asoc Odontol Argent* [Internet]. 2015;103(2):58–63. Disponible en: <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-762460>
 55. Wilckens M, Beltrán V, Leiva C, Donaire F. Manejo quirúrgico periodontal de la erupción pasiva alterada: reporte de casos. *Rev Clínica Periodoncia, Implantol y Rehab Oral*. 2015;8(2):167–72.
 56. Pablo Martínez P. Microdoncia y macrodoncia: anomalías de tamaño en dientes [Internet]. 2020 [citado el 27 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.clinicaferrusbratos.com/odontologia->

general/microdoncia-macrodoncia/

57. Carvajal Campos MF, Muñoz Cruzatty JP, Macías Velasquez ZA. Ortodoncia: Paradigma del siglo XXI. Rev Arbitr Interdiscip Ciencias la Salud Salud y Vida. 2019;3(6):356–83.
58. Lucas LVM, Gennari FH, Cohello GM, Dos Santos DM, Moreno A, Falcón-Antenucci RM. Estética en prótesis removibles. Rev Cubana Estomatol. 2010;47(2):224–35.
59. Guevara Gómez AS, López Falcón S. Rehabilitación estética en zona anterior maxilar. Análisis y tratamiento interdisciplinario. Rev Mex Periodontol. 2014;5(3):113–8.
60. Pio Proaño CP. Prevalencia de biotipos gingivales según el somatotipo en estudiantes de la UCSG SEMESTRE A-201 [Internet]. [Guayaquil]: FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS CARRERA DE ODONTOLOGÍA; 2017 [citado el 21 de febrero de 2021]. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/9013/1/T-UCSG-PRE-MED-ODON-336.pdf>
61. Rosaluz YPK, Universidad Católica de Santa María. Concordancia de la forma del margen gingival derecho e izquierdo en dientes antero superiores de pacientes con y sin tratamiento ortodóntico de la consulta privada. Arequipa, 2017. Reposorio tesis UCSM. 2018;1(3):30–84.
62. Miller C. Estética Dental: Márgenes gingivales [Internet]. Programa Integración de Tecnologías a la docencia. Universidad Antioquía. 2015 [citado el 27 de enero de 2021]. Disponible en: <http://aprendeonline.udea.edu.co/lms/investigacion/mod/page/view.php?id=7159>

-
63. Denta tips. Masticar bien los alimentos previene la aparición de infecciones en la cavidad oral [Internet]. 2017 [citado el 21 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://www.odontologos.mx/pacientes/noticias/2475/masticar-bien-los-alimentos-previene-la-aparicion-de-infecciones-en-la-cavidad-oral>
64. Carrero OC, León RGR, Mora SJM. Efectividad de los procedimientos para el blanqueamiento dental. Una revisión sistemática. Rev Venez Investig Odontológica [Internet]. 2016;4(2):122–60. Disponible en: <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/rvio/article/view/7703>
65. Moradas M. ¿Qué material y técnica seleccionamos a la hora de realizar un blanqueamiento dental y por qué? Protocolo para evitar hipersensibilidad dental posterior. Av Odontoestomatol. 2017;33(3):103–12.
66. Denture. Todo sobre el blanqueamiento dental [Internet]. [citado el 21 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://www.dentureonline.com/etapas-de-la-vida/todo-sobre-el-blanqueamiento-dental/>
67. Estudi Dental Barcelona. ¿Para qué sirve el blanqueamiento dental con férulas? - EDB [Internet]. 2020 [citado el 3 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://estudidentalbarcelona.com/blanqueamiento-dental-ferulas/>
68. Quagliatto P, Faria Moura G, M. Quagliatto LM. Blanqueamiento dental en consultorio: practicidad, efectividad y confort. ¿Es posible? - Casos Clínicos Estética - FGM [Internet]. FGM. [citado el 3 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://www.fgm.ind.br/site/casos-clinicos-odontologicos/blanqueamiento-dental-en-consultorio-practicidad-efectividad-y-confort-es-posible/?lang=es>

-
69. Dentimarc. Icon. DMG [Internet]. [citado el 21 de febrero de 2021]. Disponible en: <http://dentimarc.com/icon--dmg.html>
 70. Pomacóndor Hernández DDS, MSc, PhD C, Hernandez da Fonseca DDS, MSc, PhD NMA. Infiltrantes para tratamiento estético de lesiones de manchas blancas por fluorosis: Reporte de caso. *Odovtos - Int J Dent Sci.* 2019;22(3):43–9.
 71. Bracho Baralt PC, Molina Ramírez AR. CAPACIDAD DE SELLADO DE UN ADHESIVO Y UNA RESINA INFILTRANTE con pretratamiento del sustrato en caries radicales artificiales. *Rev Odontológica los Andes.* 2020;15(1):10–28.
 72. DMG CF. Icon ® Manual. DMG Dent. 2009;1(1):1–10.
 73. Chaple Gil AM, Alea González M. Infiltración de resina como tratamiento mínimamente invasivo de lesiones de caries dental incipiente. *Rev Cubana Estomatol.* 2017;54(1):100–5.
 74. Facultad de estomatología. Inicio y progreso de la lesión cariosa [Internet]. Universidad Peruana. [citado el 21 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://sites.google.com/site/portafoliodeeduardoupchfaest/home/5-2-inicio-y-progreso-de-la-lesion-cariosa>
 75. DTDental. ¿Tienes caries? Estos son los síntomas [Internet]. 2021 [citado el 26 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://dtdental.com.mx/aprendizaje/tienes-caries-estos-son-los-sintomas/>
 76. Masson Palacios MJ, Armas Vega A del C. Rehabilitación del sector anterior con carillas de porcelana lentes de contacto, guiado por planificación digital. Informe de un caso. *Odontol vital.* 2019;(30):79–

-
- 86.
77. Ortiz-Calderón GI, Gómez-Stella L. Aspectos relevantes de la preparación para carillas anteriores de porcelana: Una revisión. *Rev Estomatológica Hered.* 2016;26(2):110.
78. Ribera Clínica Dental Granada. Carillas Dentales Granada [Internet]. [citado el 2 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://riberaclinicadental.es/carillas-dentales-granada/>
79. Clínica Trentodental. Carillas [Internet]. [citado el 2 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.trentodental.cl/tratamientos/carillas>
80. Korkut B. Smile makeover with direct composite veneers: A two-year follow-up report. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects.* 2018;12(2):146–51.
81. Suárez DA. Carillas Indirectas En Resina Compuesta Como Tratamiento Alternativo Estético - Restaurador. Universidad de Sevilla; 2018.
82. Vivas Alcibar LA, Lino Roditti I. Carillas prefabricadas en una sola cita de dientes anteriores. Universidad de Guayaquil; 2015.
83. Eng Mejía EH, Ulloa Ardón JA. Carillas Dentales Con Técnica De Resina Inyectada. Reporte De Caso. *Rev Científica la Esc Univ las Ciencias la Salud.* 2019;6(1):29–35.
84. Díaz Guzmán E. Curso técnica de carillas de composite inyectado [Internet]. [citado el 2 de marzo de 2021]. Disponible en: https://www.cursosdentalexcellence.com/downloads/Folleto_GENERAL_CURSOS_2017_pag_guzman.pdf
85. Odonto-Tv. CARILLAS DENTALES paso a paso [Internet]. [citado el 2 de marzo de 2021]. Disponible en:

<https://www.tv.odontologiavirtual.com/2013/05/carillas-de-ceramica-paso-paso.html>

86. Fahl N, Ritter A V. Composite veneers: The direct–indirect technique revisited. *J Esthet Restor Dent*. 2020;(November):1–13.
87. Córdova JA. Carillas directas de resina compuesta de silicato de zirconio con guía palatina. Universidad de Guayaquil; 2019.
88. Ferrer Rossel MA, Paz Añez A. Camuflaje de un Caso Clase III, en desplazamiento anterior mandibular. Caso Clínico [Internet]. 2010 [citado el 2 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2010/art-31/>
89. Oquendo A, Brea L, David S. Diastema: Correction of excessive spaces in the esthetic zone. *Dent Clin North Am* [Internet]. 2011;55(2):265–81. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cden.2011.02.002>
90. Berrendero S. Estudio comparativo de un sistema de impresión convencional y el sistema digital Trios ® [Internet]. Universidad Complutense de Madrid; 2017. Disponible en: <https://eprints.ucm.es/44193/1/T39065.pdf>
91. Opalini [Internet]. [citado el 27 de febrero de 2021]. Disponible en: <http://www.opalini.com/es/noticias/post/uno-nunca-oliva-los-primeiros-lentes-de-contacto/>
92. González Ramírez A del R, Virgilio Virgilio T, De la Fuente Hernández J, García Contreras R. Tiempo de vida de las restauraciones dentales libres de metal: revisión sistemática. *Rev la Asoc Dent Mex*. 2016;73(3):116–20.
93. Mejía J, Restrepo M. Defectos del esmalte una realidad en Odontopediatría [Internet]. [citado el 27 de febrero de 2021]. Disponible

-
- en: <https://www.acop.com.co/2020/07/29/defectos-del-esmalte-una-realidad-en-odontopediatria/>
94. Clínica Dental Gramadent. ¿Aprietas los dientes? Conoce sobre el Bruxismo dental [Internet]. [citado el 27 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://www.clinicagramadent.com/aprietas-los-dientes-conoce-sobre-el-bruxismo-dental/>
95. Ajaj R. No-prep veneers versus traditional veneers: Steps and follow up cases. *Med Sci.* 2020;24(105):3234–57.
96. Moreno C. CURSO INTERNACIONAL DISEÑO DE SONRISA CON CARILLAS TIPO LENTES DE CONTACTO [Internet]. [citado el 27 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://spark.adobe.com/page/y28ATvbK4MQw4/>
97. VentureirAAguilera Ortodoncia. CASO CLÍNICO 1: Apiñamiento dental superior e inferior [Internet]. [citado el 30 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://ventureiraaguilera.com/portfolio-items/caso-clinico-1-apinamiento-dental-superior-e-inferior/>
98. Ramírez Barrantes JC, Favini L, Fabian Montecinos M. Carillas de cerámica. Principios biomecánicos aplicados al plan de tratamiento de incisivos laterales conoides. Reporte de caso clínico. *Odovtos - Int J Dent Sci.* 2020;114–51.
99. Dr Ahmed Saad. Cementation protocol [Internet]. *identistry.* [citado el 25 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.instagram.com/p/BglFTArHyLj/>
100. Zuluaga López OH. Evaluación funcional de las restauraciones protésicas fijas. Reporte de serie de casos. *Univ Odontológica.* 2016;35(75):8.