



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

PRESENTACIÓN DE UN CASO CLÍNICO: DISEÑO DE SONRISA EN BASE
DE CARILLAS DE RESINA FLOW CON GUÍA DE SILICONA TRANSLÚCIDA

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de
Odontólogo

Profesor Guía

Dr. Byron Vinicio Velásquez Ron

Autor

Dennis Enrique Mier Rodríguez

Año

2019

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

"Declaro haber dirigido el trabajo, presentación de un caso clínico: diseño de sonrisa en base de carillas de resina flow con guía de silicona translúcida, a través de reuniones periódicas con el estudiante Dennis Enrique Mier Rodríguez, en el semestre 2019-1, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".

Dr. Byron Velásquez Ron
PhD. Rehabilitación Oral
C. I. 1705956470

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

"Declaro haber revisado este trabajo, presentación de un caso clínico: diseño de sonrisa en base de carillas de resina flow con guía de silicona translúcida, del Dennis Enrique Mier Rodríguez, en el semestre 2019-1, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación"

Dra. Andrea Balarezo
Rehabilitación Oral
C.I.1718904855

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”

Dennis Enrique Mier Rodriguez

C.I. 1724060577

AGRADECIMIENTOS

Quisiera dar gracias primero a Dios, por ser mi luz y mi guía en todo este proceso de lucha pero también de mucha alegría. Gracias a mi madre Lilian Rodríguez, por ser el pilar fundamental de mi formación académica y personal. Gracias al doctor Byron Velásquez, porque con su tutela y preocupación he logrado superar todos los obstáculos que se me han presentado en el camino. Al doctor Juan Sosa, gracias por compartir parte de su conocimiento y experiencia conmigo. A mi amada universidad y profesores, gracias por la paciencia y el tiempo invertido en educarme. Y finalmente gracias a mis pacientes por el tiempo y buena actitud durante todo este largo pero gratificante proceso.

DEDICATORIA

Quisiera dedicarle mi estudio en primer lugar a Dios, ya que sin él nada hubiera sido posible. A mi madre, Lilian Rodríguez, que a través de su ejemplo he podido llegar a donde hoy me encuentro. La vida nos pone muchos obstáculos, pero siempre hay que tratar de sonreír, pues los únicos límites te los pones tú mismo.

RESUMEN

Trabajo elaborado con la finalidad de realizar un protocolo para la reconstrucción estética y funcional de piezas anteriores con resina fluida (técnica de inyección).

Materiales y Métodos: diseño de sonrisa en base a carillas de resina flow (inyectadas) con guía de silicona translúcida en paciente. La finalidad es devolver al paciente su estructura dentaria y función perdida. Se toman impresiones primarias a paciente, montaje en articulador semi-ajustable para elaborar encerado funcional y diagnóstico. Mock-up (resina bis-acrítica Protemp de 3M ESPE) en paciente, que le permite visualizar cual va a ser el resultado final. Con guía de silicona translúcida (Elite Glass de Zhermack) se inyecta la resina flow (Tetric Ivoclar /Wave SDI) en las piezas dentarias anteriores, ajuste oclusal y confección de férula oclusal. **Conclusión:** la rehabilitación del sector anterior brindo resultados estéticos óptimos, correcciones funcionales (guías de desoclusión) adecuados para el beneficio del estado de la salud estomatognática del paciente.

Palabras clave: Estética dental, Resinas dentales, elastómeros de silicona, dimensión vertical, oclusión dental.

ABSTRACT

Work developed with the purpose of making a protocol for the esthetic and functional reconstruction of previous pieces with dental flowable resin composite (injection technique). **Materials and Methods:** smile design based on flowable resin veneers (injected) with translucent silicone guide in patient. The purpose is to return the patient's dental structure and lost function. Primary impressions are taken from patient, assembly in semi-adjustable articulator to elaborate functional waxing and diagnosis. Mock-up (resin-acrylic Protemp 3M ESPE) in patient, which allows to visualize the expected final result. With a translucent silicone guide (Zhermack's Elite Glass) the flowable resin composite (Tetric Ivoclar / Wave SDI) is injected in the anterior teeth, occlusal adjustment and occlusal splint. **Conclusion:** the rehabilitation of the anterior sector gave optimal esthetic results, functional corrections (de-occlusion guides) adequate for the benefit of the patient stomatognathic health.

Key words: Dental esthetics, Dental flowable resin composite, silicone elastomers, vertical dimension, dental occlusion.

Índice

CAPITULO I	1
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Introducción.....	1
1.2 Planteamiento del problema.....	2
1.3 Justificación.....	2
CAPITULO II	3
2. MARCO TEÓRICO	3
2.1 RESINA FLOW	3
2.1.1 Antecedentes e historia de la resina flow	3
2.1.2 Definición de la resina flow.....	4
2.1.3 Composición de la resina flow	4
2.1.4 Propiedades de la resina flow	5
2.1.5 Evolución de las resinas flow	6
2.1.6 Datos empíricos sobre la evolución de las resinas flow	7
2.1.7 Ventajas y desventajas de la resina flow.....	12
2.2 ADHESIÓN DE LAS RESINAS COMPUESTAS A LA ESTRUCTURA DENTAL	13
2.2.1 Historia de la adhesión.....	13
2.2.2 Definición de adhesivo y adhesión	14
2.2.3 Beneficios de una buena adhesión	14
2.2.4 Generalidades de la adhesión.....	15
2.2.5 Características del esmalte	17
2.2.6 Características de la dentina.....	18
2.2.7 Adhesión de la resina a esmalte	19
2.2.8 Adhesión de la resina a dentina	19
2.3 CONCEPTOS Y GENERALIDADES RELACIONADAS A LA REHABILITACION ESTÉTICA	20
2.3.1 Definición de carilla	20
2.3.2 Definición de carillas de resina.....	21
2.3.3 Indicaciones y contraindicaciones de las carillas de resina.....	21
2.3.4 Modelos diagnósticos.....	22
2.3.5 Proporción áurea.....	22
2.3.6 Encerado funcional y diagnóstico.....	23
2.3.7 Mock-up	24

2.3.8 Fotografía dental	24
2.4 TÉCNICA INYECTABLE DE RESINA COMPUESTA	24
2.4.1 Historia de la técnica inyectable de resina compuesta.....	24
2.4.2 Definición de la técnica de resina inyectable.....	25
2.4.3 Indicaciones de la técnica de resina inyectable	25
2.4.4 Procedimiento de la técnica de resina inyectable	26
2.4.5 Guía de silicona translúcida	28
2.4.6 Materiales de impresión de polivinil siloxano	28
2.4.7 Cubeta de impresión personalizada	29
2.4.8 Férula oclusal.....	29
2.4.9 Acabado y pulido de las restauraciones.....	29
2.4.10 Mantenimiento de las restauraciones.....	30
CAPITULO III	30
3. OBJETIVOS	30
3.1 Objetivo General	30
3.2 Objetivos específicos	31
CAPITULO IV.....	31
4. MATERIALES Y MÉTODOS	31
4.1 Tipo de estudio.....	31
4.2 Universo	31
4.3 Muestra	31
4.4 Criterios de inclusión	31
4.5 Criterios de exclusión	32
4.6 Descripción del método.....	32
5. RESULTADOS.....	35
6. DISCUSIÓN	36
7. CONCLUSIONES	39
8. RECOMENDACIONES	40
REFERENCIAS.....	41
ANEXOS	45

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Propiedades de la resina flow.	5
Tabla 2: Comparación física y mecánica de las propiedades de los compuestos fluidos versus los nanocomposites convencionales.	9
Tabla 3: Ventajas y desventajas de la resina flow.....	13
Tabla 4: Beneficios de una buena adhesión entre el material restaurador y el sustrato dental.....	15
Tabla 5: Indicaciones y contraindicaciones de las carillas de resina.....	21
Tabla 6: Indicaciones de técnica de resina inyectable	26

CAPITULO I

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Introducción

La estética dental es un aspecto que actualmente influye mucho dentro del carácter y en apariencia físico-emocional de la persona. Vivimos en un mundo donde la apariencia dice mucho de la persona en sí, es por eso que las exigencias sobre la estética dental han ido evolucionando cada día más.

Existen pacientes que acuden al Centro de Atención Odontológico de la Universidad de las Américas (CAO), con problemas estéticos observables a simple vista como son: dientes con un color inadecuado, tamaño irregular, forma asimétrica y con diastemas presentes entre los mismos, entre otros problemas.

En la actualidad, contamos entre diversas técnicas, con la técnica de resina inyectable, la cual es considerada como un proceso directo e indirecto totalmente nuevo que transfiere de manera eficaz un encerado diagnóstico a restauraciones compuestas, siendo útil en el proceso de reparar fracturas de restauraciones y de dientes.

La técnica puede ser usada para reestablecer la dimensión vertical del individuo, utilizando esquemas oclusales alternativos antes de la restauración definitiva de las piezas dentales (Terry, Powers, 2014, p.52). Esta técnica se considera práctica y sencilla en comparación a tratamientos más invasivos como carillas de cerámica, cerómero, polividrio u oxido de circonio, favoreciendo al estado emocional y funcional del paciente.

La técnica se la efectuó inyectando resina flow dentro de una guía o matriz de silicona translúcida, la cual fue elaborada previamente tomando en cuenta la correcta morfología de un perfecto encerado funcional y diagnóstico aprobado por el paciente, donde se encuentran establecidos los parámetros estéticos que se consideraron apropiados.

1.2 Planteamiento del problema

Pacientes mayores de 18 años acuden al Centro de Atención Odontológico (CAO) de la Universidad de las Américas con problemas estéticos y funcionales en su cavidad oral. Los pacientes no se sienten satisfechos con su aspecto bucal y desean mejorar su apariencia rectificando posición, color, forma y tamaño de sus dientes.

1.3 Justificación

El propósito de realizar esta investigación, es establecer un protocolo con la finalidad de actualizar a la comunidad odontológica que conforma la facultad de Odontología de la Universidad de las Américas, sobre la técnica de inyección de resina flow con una guía de silicona translúcida para el diseño de sonrisa de una persona. Esta técnica permitirá realizar carillas de una manera mucho más rápida que la técnica convencional de carillas de resina directa; además de que la misma muestra un excelente resultado estético y funcional en un tiempo adecuado. El fin fue mejorar la apariencia de la persona, colaborando con la comunidad odontológica en la presentación de que esta técnica es una opción más dentro de nuestro arsenal terapéutico.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 RESINA FLOW

2.1.1 Antecedentes e historia de la resina flow

Los compuestos de resina fluida o “flow”, hicieron su primera aparición en el año 1996 con la finalidad de extender el número de aplicaciones de las resinas compuestas. A estas resinas se las conocía como de primera generación, las cuales demostraron un éxito clínico muy pobre debido a sus malas propiedades mecánicas como la resistencia al desgaste y a la flexión. Con el paso de los años, estas resinas tuvieron una modificación en las partículas de su relleno, usándose como materiales para reparación de restauraciones de amalgama y porcelana, selladores de fisuras, entre otros (Terry, 2017, pp.2-3).

Según los estudios del doctor Bayne, se estableció que las propiedades de los compuestos fluidos de primera generación tenían un valor del 60 al 80% en relación con las resinas híbridas convencionales. Es importante recordar que las propiedades de una resina mejoran en base a la proporción de relleno que es añadido. Este tipo de resinas fluidas poseían una fórmula, donde su peso era un 20 a 25% menor que el de los compuestos de resina convencionales (Terry, 2017, pp.2-3).

Se ha demostrado que, en base a los antecedentes de las resinas fluidas tempranas, estas no son capaces de ser sustitutos aptos o iguales en relación a los compuestos híbridos convencionales con partículas de alto relleno. Es por ello que los compuestos de resina flow, se han sometido a un proceso de investigación y desarrollo constante dando lugar a los compuestos fluidos de siguiente generación (Terry, 2017, pp.2-3).

2.1.2 Definición de la resina flow

La resina flow se define como un compuesto fluido, que posee una baja viscosidad como principal característica. Esta propiedad le ha dado la capacidad de inyectarse en una preparación cavitaria a través de agujas pequeñas, lo que la hace ideal para aplicarse en preparaciones de difícil acceso para las resinas híbridas convencionales (Sachan, Srivastava, Ranjan, 2016, p. 71). Cabe recalcar que este tipo de resinas son consideradas resinas compuestas que poseen del 37 al 53% de carga de relleno reducida.

2.1.3 Composición de la resina flow

Las resinas fluidas al ser consideradas resinas compuestas de baja viscosidad (menor cantidad de relleno inorgánico), poseen en su composición una matriz orgánica con monómeros como el Bis-GMA o el UDMA. Posee además partículas de relleno inorgánico que le proporciona a la resina sus propiedades mecánicas. Hace que sea resistente al desgaste o le permite mejorar su manejo, aquí encontramos partículas de silicio. Finalmente tenemos el agente acoplador, en este caso es el silano que permite la unión entre el relleno inorgánico y la matriz orgánica de resina (Dixon, Eakle, Bird, 2012, pp.50-53).

La matriz orgánica está hecha a base de monómeros que debido al proceso de polimerización, estos se unen para formar polímeros y crear una red tridimensional la cual va a estar llena de rellenos para mejorar sus propiedades físico-mecánicas. Cabe recalcar que estos materiales poseen diversos componentes que mejoran la calidad del producto como pigmentos, inhibidores, estabilizantes e iniciadores de polimerización. Generalmente los materiales de relleno están compuestos por partículas de vidrio o cuarzo o partículas de relleno fundido (Milosevic, 2016, pp.113-114).

2.1.4 Propiedades de la resina flow

Las resinas fluidas poseen del 37 al 53% de relleno en relación con los compuestos híbridos convencionales, que poseen del 50 al 70% del mismo. La mayor parte de la literatura establece que el principal problema de las resinas fluidas es su baja resistencia debido a su baja cantidad de relleno y baja viscosidad, por lo que la resistencia al desgaste puede estar reducida. Los estudios de Bayne demuestran que las propiedades mecánicas de los compuestos fluidos eran del 60 al 90% en relación a los convencionales, por lo que se recomienda usarlos con precaución en áreas de alta tensión. Una cantidad reducida de la carga de relleno, aumenta el pulido de las resinas flow. Es importante saber que estos compuestos poseen una tasa de contracción de polimerización del 5% y está en relación al volumen, como por ejemplo en cavidades pequeñas la contracción será menor que al rellenar cavidades más grandes con resina flow. Según Bayne y colaboradores, el bajo contenido de relleno es responsable de su baja radiopacidad en comparación con los compuestos híbridos. (Baroudi, Rodrigues, 2015).

La resistencia a la fractura de estos compuestos, será mayor debido a su bajo módulo de elasticidad. Debido a su baja viscosidad, las resinas fluidas poseen de 2 a 3 veces más flexibilidad que las resinas universales (Sachan, Srivastava, Ranjan, 2016, p.72).

Tabla 1: Propiedades de la resina flow.

PROPIEDADES DE LA RESINA FLOW	
Resistencia a la fractura	Mayor resistencia a la fractura por su bajo módulo de elasticidad.
Capacidad de pulido	Alta capacidad de pulido debido a la cantidad de relleno disminuida
Baja viscosidad	Es de 2 a 3 veces más flexible.

Contracción de polimerización	Posee una tasa del 5%.
Radiopacidad	Baja radiopacidad
Resistencia al desgaste	Disminuida por la baja cantidad de relleno.

2.1.5 Evolución de las resinas flow

Con el pasar de los años, las resinas flow han sido motivo de estudio debido a que ha existido la demanda de un producto que pueda utilizarse como alternativa eficaz para los compuestos híbridos convencionales. Es importante aclarar que, aunque no existe el material restaurador ideal (similar a la estructura dental, resistente a las fuerzas masticatorias y apariencia similar al esmalte y dentina), se ha buscado que estos materiales cumplan con los requerimientos necesarios para ser utilizados de forma eficaz en la cavidad oral, llegando así a la creación de los compuestos fluidos de siguiente generación (Terry, Geller, 2018, p. 5).

Las resinas flow están en constante proceso de evolución y mejoría, y esto es debido a que la nanotecnología ha permitido que estas resinas tengan en su estructura, partículas de relleno más pequeñas que puedan formularse en concentraciones más altas para formar un compuesto con propiedades físicas, ópticas y mecánicas de primer nivel. Se debe entender que las resinas fluidas han evolucionado y lo siguen haciendo. Actualmente varios laboratorios continúan buscando mejorar la continuidad entre la partícula manométrica de relleno y la estructura del diente para lograr una interfaz óptima entre los tejidos duros y el material de restauración (Terry, Geller, 2018, p. 5).

En los últimos 20 años estas resinas han sido rediseñadas para incrementar sus usos. Las partículas de la resina flow se han transformado a un tamaño más fino en cuanto a forma, concentración y tamaño mejorando sus propiedades

mecánicas, siendo comparables con las resinas híbridas convencionales (Davis, 2016).

Estudios recientes han demostrado que las propiedades físicas de los composites de las resinas fluidas actuales, han mejorado mediante el desarrollo de tecnologías de matriz de resina donde se modificó el tamaño del relleno y aumentando el contenido del mismo; siendo su aplicación extendida a restauraciones de clase I en sector posterior. Sumino y colaboradores establecieron mediante un estudio comparativo que el desgaste de la resina fluida en dientes posteriores, analizando sus propiedades de flexión con una máquina de prueba de desgaste de Alabama, era equivalente a los compuestos con rellenos nanométricos en restauraciones posteriores (Tsujimoto et al., 2017, p. 82).

2.1.6 Datos empíricos sobre la evolución de las resinas flow

Diversos estudios citados en el libro del doctor Douglas Terry “Restoring with flowables”, establecen que existen compuestos de resina fluida que han sido probados y han resultado similares o incluso mejores que algunos de los compuestos de resina híbridos convencionalmente usados. Uno de los estudios importantes es el del doctor Attar y colaboradores, donde se indicó que los compuestos fluidos poseen una amplia gama de propiedades mecánicas y físicas. Otro estudio efectuado por el doctor Sumino y colaboradores, indicó que materiales fluidos como G-aenial Universal Flo, G-aenial Flo y Clearfill Majesty Flow (Kurararay), tienen un módulo de elasticidad y resistencia a la flexión mayores que materiales nanocompuestos como son Kalore (GC América) y Clearfill Magesty Esthetic (Kurararay). Estudios realizados por GC Department and Development establece que los compuestos fluidos de siguiente generación como G-aenial Universal Flow y Clearfill Majesty ES Flow (Kurararay) demostraron una resistencia al desgaste y retención de brillo similar a los nanocompuestos convencionales como Filtek Supreme Ultra (3M ESPE), Herculite Ultra (Kerr),

Clearfill Majesty ES-2 y G-anenial Sculpt. Estos estudios se encuentran resumidos en la tabla 2 (Terry, 2017, pp.5-8).

Tabla 2: Comparación física y mecánica de las propiedades de los compuestos fluidos versus los nanocomposites convencionales.

Comparación física y mecánica de las propiedades de los compuestos fluidos versus los nanocomposites convencionales.									
Material	Fuerza de flexión (Mpa,rango)	Fuerza de flexión (después de TC1000, rango)	Módulo de flexión	Profundidad de curación. (A3)	Profundidad de curación (A2).	Retención de vidrio 12 000 ciclos	Desgaste de 3 cuerpos	Desgaste de 3 cuerpos después de un ciclo térmico	Estrés de polimerización.
Nueva generación de sistemas fluidos									
G-aenial Universal Flo (GC America)	167 (4.4)	NA	7.9 (0.5)	2.0	2.1	65	3.0	4.5	1.3

Beautiful Flow Plus (Shofu)	118 (4.4)	NA	7.1 (0.2)	1.9	1.997	9	37.0	NA	1.5
Clearfil Majesty ES Flow Low (Kuraray)	142 (11.9)	NA	7.4 (0.5)	2.4	1.864	67	6.0	NA	1.4
Grandio SO Heavy Flow (VOCO)	126 (12.0)	NA	10.6 (0.9)	1.8	2.0	2	35.0	NA	1.7
Nanocomposites convencionales									
G-aenial Sculpt (GC America)	144 (2.0)	130 (3.4)	8.3 (0.1)	2.4	2.5	58	3.8	4.3	0.8

Filtek Supreme Ultra (3M ESPE)	161 (5.9)	108 (1.7)	10.5 (0.5)	2.5	2.97	35	3.3	11.5	0.72
Herculite Ultra (Kerr)	131 (11.2)	NA	7.7 (0.5)	2.2	1.9	25	8.2	16.8	0.89
Clearfil Majesty ES-2 (Kuraray)	97 (3.4)	78 (3.8)	7.2 (0.5)	2.6	2.8	34	10.5	14.3	0.61

Tomado de Libro Restoring with Flowables (Terry, 2018, p.6).

En base a los distintos avances de las resinas fluidas, sus aplicaciones clínicas se han ampliado para su uso en el sector anterior y posterior. Entre sus usos clínicos tenemos la reparación de emergencia de dientes fracturados, restauraciones y provisionales, selladores, restauraciones anteriores y posteriores, reparación de dientes de prótesis, establecer dimensión vertical, entre otros (Terry, 2017, pp.5-8).

2.1.7 Ventajas y desventajas de la resina flow

Las resinas flow tienen muchas ventajas dentro de la práctica dental moderna al momento de actuar como materiales, como por ejemplo su manipulación es mucho más sencilla que los compuestos convencionales, lo que les permite entrar en cavidades más pequeñas y provocar menor efecto de contracción de polimerización. Mediante diversos estudios se han mejorado sus propiedades como su retención del pulido. Al tener un módulo de elasticidad bajo pueden aliviar tensiones en la interfaz adhesiva y aliviar esfuerzos térmicos y oclusales. Este tipo de resinas poseen en la superficie del diente una alta capacidad de humectación y a pesar de tener una elevada contracción de polimerización, su uso puede estar indicado en clases V, abrasiones o lesiones oclusales mínimas (Sachan, Srivastababa, Ranjan, 2017, pp.380-385).

Debido a que forma capas con un espesor mínimo, esto permite que el material no atrape aire. Poseen una alta flexibilidad por lo que pueden desplazarse en áreas donde se concentra el estrés, como por ejemplo áreas donde la dentina se encuentra cavitada y áreas de desgaste en cervical. Dentro de las desventajas de la resina fluida tenemos la contracción al curado mayor, debido a la menor cantidad de relleno y propiedades mecánicas más débiles en relación a los compuestos híbridos convencionales (Baroudi, Rodrigues, 2015).

Tabla 3: Ventajas y desventajas de la resina flow

Ventajas y desventajas de la resina flow	
Ventajas	Desventajas
Manejo más sencillo que las resinas convencionales.	Propiedades mecánicas disminuidas en relación a las resinas convencionales por menor cantidad de relleno.
Menor contracción de polimerización en cavidades pequeñas.	Mayor contracción al curado por menor cantidad de relleno.
Alta capacidad de humectación de la resina dental.	
Módulo de elasticidad bajo por lo que alivia tensiones en interfaz adhesiva aliviando esfuerzos térmicos y oclusales.	
Forma capas de espesor mínimo que retiene menor oxígeno.	
Alta retención de pulido.	
Alta flexibilidad	

2.2 ADHESIÓN DE LAS RESINAS COMPUESTAS A LA ESTRUCTURA DENTAL

2.2.1 Historia de la adhesión

En el año 1955, Buonocore introdujo la técnica de grabado ácido la cual se basaba en producir microporosidades en la superficie del esmalte. En la década de 1970, los primeros sistemas de adhesión fueron utilizados exclusivamente para esmalte y se utilizaron para reparación de dientes fracturados y selladores de fosas y fisuras. Inicialmente el tiempo para el grabado ácido en esmalte era de 60 segundos en concentraciones del 32 al 40%. Recientes estudios han demostrado que usándose durante 15 segundos el ácido podría producir un

vínculo igual de fuerte. No fue hasta década de 1980 que la adhesión a dentina fue posible en conjunto con el lanzamiento de los agentes de autograbado, donde se introdujo así mismo el grabado ácido durante 60 segundos. Posteriormente, se introdujeron estudios donde se usó el ácido fosfórico por 15 segundos con eficacia en dentina. Este sistema corresponde a los adhesivos de cuarta generación, específicamente a los agentes de grabado y lavado es decir a la aplicación del ácido fosfórico que se lava y se enjuaga para la posterior aplicación del adhesivo. Cabe recalcar que a diferencia de la adhesión en esmalte que se logra con cierta facilidad, la adhesión a dentina continúa siendo un desafío (Kimmes, 2010, p. 113).

2.2.2 Definición de adhesivo y adhesión

La adhesión proviene de la palabra latina adhearere que significa pegar o unir, tiene como definición la unión de dos superficies de diferente naturaleza a través de la atracción de moléculas entre las superficies de cuerpos en contacto, esta se realiza cuando se atraen diferentes moléculas. Los procedimientos adhesivos actuales requieren un alto respeto por pequeños detalles para lograr una excelente longevidad de las restauraciones (Terry, Geller, 2018, p. 313).

El adhesivo es un compuesto fluido que está formado por una película que va a unir a dos sustratos y se solidifica. Aquí se produce una atracción molecular de dos superficies en contacto. La formación de grietas en la interfaz puede ser el resultado de aire atrapado, evaporación del solvente, áreas de mala humectación, entre otros. Es importante agitar el adhesivo para que no exista la formación de burbujas. Terry recomienda conocer las características histológicas, fisiológicas y morfológicas del sustrato, en este caso el esmalte y dentina para lograr una óptima adhesión (Terry, 2017, pp.24-25).

2.2.3 Beneficios de una buena adhesión

Cuando existe una correcta adhesión entre el material restaurador y el sustrato dental obtenemos beneficios como un buen sellado marginal, menor estrés en la

interfaz entre diente-restauración, retención adecuada de la restauración, sellado exitoso de los túbulos dentinarios y se refuerza biomecánicamente la estructura dental. Naturalmente el sustrato dentario no tiene buenas características para lograr una buena adhesión, por lo que necesitan ser grabadas para formar un sustrato altamente energético y por otro lado un adhesivo con baja tensión superficial que forme un ángulo de contacto igual a cero para que por efecto de capilaridad penetre en el sustrato dentinario y humecte la superficie grabada (Terry, Geller, 2018, p. 313).

Tabla 4: Beneficios de una buena adhesión entre el material restaurador y el sustrato dental

Beneficios de una buena adhesión entre el material restaurador y el sustrato dental
Sellado marginal que impide la microfiltración, caries y contracción marginal.
Retención adecuada de la restauración por la adhesión duradera entre el material restaurador y el diente.
Reducción del estrés en la interfaz de restauración del diente.
Refuerzo biomecánico de la estructura del diente.
Preservación del sellado de los túbulos dentinarios.

2.2.4 Generalidades de la adhesión

El esmalte tiene naturaleza hidrófoba, por lo que los primeros adhesivos hidrófobos tuvieron un excelente desempeño clínico. Sin embargo la dentina, al presentar carácter húmedo, se necesitó la creación de sistemas adhesivos hidrofílicos capaces de penetrar en su sustrato. Dentro de los factores que afectan la adhesión es la presencia de la smear layer, que es el resultado del corte con remanentes del sustrato como bacterias, saliva entre otros. Estos remanentes se unen a los túbulos de la dentina para formar los smear plugs. La presencia de la smear layer disminuye la permeabilidad de la dentina por lo que se disminuye el flujo del fluido dentinario y no existe una buena

resistencia cohesiva entre el adhesivo y la dentina por lo que la unión es débil (Loguercio, 2006, pp.13-16).

Los sistemas adhesivos se han clasificado en dos tipos: los autocondicionantes y los que necesitan el grabado con ácido fosfórico previo denominados como sistemas adhesivos convencionales. Los sistemas adhesivos convencionales establecen que la adhesión ocurre cuando se da la infiltración de monómeros resinosos en la superficie del esmalte y dentina previamente desmineralizados, formándose así la capa híbrida. El ácido en el esmalte producirá: remover 10 um de la capa superficial del esmalte donde están cristales no reactivos, película adquirida y la formación de un tejido altamente poroso con 20 um de profundidad donde se da la pérdida específica de los cristales en los prismas generando un aumento de la energía superficial incrementando la adhesión. En dentina además de que se elimina el smear layer, el grabado ácido permitirá eliminar de 3 a 8 um de contenido mineral reduciendo hidroxiapatita, por lo que el diámetro de los túbulos será ampliado, lo que hace que tenga una superficie más rugosa con baja energía libre de superficie por lo que los monómeros resinosos tienen menor capacidad de interactuar con la misma (Loguercio, 2006, pp.13-16).

El desarrollo de los primers, que son solventes orgánicos que se encuentran en los monómeros hidrofílicos cuya función es evaporar el agua presente en la dentina y hacer que los monómeros resinosos entren en contacto con las fibras colágenas, para que al momento de polimerizarse se forme la capa híbrida. Cuando existe la penetración de los monómeros resinosos en los túbulos se forman los tags de resina lo que permite que se reduzca la sensibilidad postoperatoria, la microinfiltración y un sellado dentinario excepcional en restauraciones de resina (Loguercio, 2006, pp.13-16).

Encontramos una clasificación de adhesivos de tres pasos (contienen 3 frascos como ácido, primer y adhesivo) donde tenemos adhesivos como Adper Scotchbond Multi Uso (3M ESPE), los cuales tienen un mayor número de pasos y la necesidad de aplicar múltiples capas de primer para saturar la dentina

desmineralizada y adhesivos de dos pasos (en un único frasco existe el primer y el adhesivo) como Adper Single Bond 2 (3M ESPE), los cuales tienen una técnica más simple y son sistemas más hidrofílicos (Loguercio, 2006, pp.13-16).

La humedad residual del sustrato es fundamental para la unión de los monómeros resinosos en la dentina grabada, porque los cristales de hidroxiapatita cuando no poseen humedad, estos colapsan por lo se da el comprometimiento de la formación de la capa híbrida. Si se seca mucho el ácido, el adhesivo solo va a penetrar superficialmente la estructura dentinaria formándose una capa híbrida con una resistencia de unión inferior. Cuando se aplique el adhesivo este debe ser refregado para la correcta penetración de monómeros en las fibras colágenas. Cabe recalcar que es importante aplicar aire comprimido sobre el adhesivo con una distancia de 20 cm durante 10 segundos para lograr la evaporación del solvente y el agua residual, si se lo hace muy cerca podría inhibir la polimerización (Loguercio, 2006, pp.13-16).

Se ha demostrado que no todas las unidades de fotopolimerización son capaces de curar a las resinas por más que estas estén en una total cercanía con las mismas. La mayoría de resinas compuestas requieren 16 J/ cm² de exposición de radiación de la luz para curarse adecuadamente. Dentro de lo que es la distancia de la luz en relación a la resina, para lograr un adecuado curado de la misma es importante que la radiación de la luz alcance la superficie de la resina en una distancia que puede ir de 2 a 8 mm de la punta de la luz (Terry, 2017, p. 30).

2.2.5 Características del esmalte

El esmalte es una estructura mineral que está compuesta en un 95% por mineral y un 5% por agua y componentes orgánicos. El esmalte posee grandes propiedades translúcidas (Parmar, 2013, p. 6).

El EDH (esmalte dental humano), es una matriz extracelular mineralizada que se compone en un 96% de materia inorgánica, 4% de material orgánico y agua en 1%. La parte inorgánica se compone principalmente de hidroxiapatita. El esmalte dental está compuesto por los primas del esmalte que son estructuras alargadas. Su longitud varía en base a la zona del diente, por ejemplo en el área oclusal son más largos que en el área cervical y están compuestos de cristales (Reyes, 2013, pp.90-91).

La microestructura del esmalte está compuesta por cristales, los cuales están dispuestos en varillas o cristales que van a ir de forma perpendicular desde la unión dentina-esmalte hacia la superficie del diente (Oliveira, 2010, p. 572).

Se crea por la síntesis de los ameloblastos los cuales desaparecen cuando el diente erupciona en la cavidad oral, por lo cual no puede autorepararse. Debido a su alto contenido inorgánico, el esmalte es susceptible al ataque de ácidos que son creados por los microorganismos en la placa dental (Ferraris, 2009, pp.9-10).

2.2.6 Características de la dentina

La dentina es la estructura del diente que le brinda la mayor parte de su tono. Es aproximadamente un 20% menos translúcida que el esmalte. Contiene minerales de hidroxiapatita en un 70%, material orgánico en un 20% y agua en un 10% (Parmar, 2013, p. 5).

La dentina es una matriz orgánica que se forma a partir de los odontoblastos, y está compuesta principalmente de sustancia amorfa y de fibras colágenas. Dependiendo de la disposición en la que las fibras se encuentran, se determina los distintos tipos de dentina. La dentina del manto es aquella que se encuentra perpendicular a la conexión amelodentinaria. Tenemos la dentina circumpulpar que es aquella que se encuentra alrededor de la prolongación odontoblástica.

Cuando se acaba de formar la matriz orgánica de esta estructura, se forman canales por deposición de sales de calcio conocidos como túbulos dentinarios, siendo estos la unidad estructural de la dentina. Cabe recalcar que es un tejido activo metabólicamente por lo que puede repararse durante toda la vida (Ferraris, 2009, p.10).

2.2.7 Adhesión de la resina a esmalte

La adhesión en esmalte comienza cuando se aplica ácido fosfórico sobre su superficie, creando una zona de microretención, la cual se humedece de manera sencilla con adhesivos hidrófobos a base de resina. La resina va a penetrar la superficie grabada y la polimerización facilita la adhesión micromecánica (Bracher, 2017, p. 2).

En la actualidad la adhesión a esmalte se logra mejor mediante el uso de agentes de grabado y lavado, en el que el ácido fosfórico elimina la capa superficial del esmalte y se da la disolución selectiva de los cristales de hidroxiapatita dentro de los prismas, haciendo una superficie rugosa e incrementando la energía superficial. Al agregar un agente hidrófobo que se infiltra en la superficie grabada, por atracción capilar se da la formación de macro y micro etiquetas que permite que el esmalte selle de forma efectiva el margen de la restauración al existir un microbloqueo duradero en la superficie del esmalte (Meerbeek, 2008).

2.2.8 Adhesión de la resina a dentina

La adhesión a dentina es efectiva cuando es de 17 MPa o superior. Este tipo de adhesión es un desafío mucho mayor que en esmalte. Los sistemas de adhesión actuales se basan en la formación de una capa híbrida sobre la superficie dentinaria para que exista una microretención, donde existen monómeros polimerizados en una malla de colágeno. Se ha recomendado el uso de sistemas de grabado y lavado donde se deja la superficie dentaria en humedad para apoyar a las fibras colágenas y que la resina penetre adecuadamente en la

estructura dental. Una dentina muy seca puede causar el colapso de las fibras colágenas, mientras que una dentina muy húmeda puede producir huecos en la imprimación o emulsificación (Mandri, 2015).

En la dentina, el ácido fosfórico va a eliminar la capa de frotis para permitir que se espongan las fibras colágenas y así tener una microretención para que se retengan monómeros de resina y al polimerizarse se forme la capa híbrida. Estudios demuestran que debido a la baja afinidad de los monómeros de resina por la capa de colágeno es probable que no exista una verdadera adhesión (Meerbeek, 2008).

2.3 CONCEPTOS Y GENERALIDADES RELACIONADAS A LA REHABILITACION ESTÉTICA

2.3.1 Definición de carilla

Según el doctor Ricardo Macchi, una carilla puede definirse como un bloque, el cual se va a encontrar fijado a la superficie vestibular de una pieza anterior con la finalidad de mejorar su aspecto estético de una manera óptima. Este término también se lo conoce como veneer en inglés o también como lente estético. (Macchi, 2007, p.282).

Según la ADA (Asociación Dental Americana), las carillas son recubrimientos delgados, pueden colocarse en la parte vestibular del diente de una manera invisible. Pueden usarse para corregir diversos problemas como son: dientes en mala posición en referencia al arco, dientes desgastados, dientes pigmentados que el blanqueamiento dental no resolvió el problema, espacios desiguales entre los dientes frontales superiores (diastemas). Pueden ser elaborados de varios materiales como la cerámica, ceromero, resina, disilicato de litio, oxido de circonio.

2.3.2 Definición de carillas de resina

Las carillas de resina son utilizadas como una técnica rápida, sencilla y conservadora, que permite la aplicación de un material estético conservando la estructura del diente sano. El propósito de realizar este tratamiento, es corregir dientes con alteraciones de tamaño y presencia de diastemas. (Páez, Rivas, Caballero, 2015, p.80).

La mayoría de pacientes independientemente de su edad, buscan mejorar la apariencia de su sonrisa. Es por ello que, mediante la carilla estética de resina, se encontró una opción que disminuye en gran parte el alto costo de un tratamiento, además de que se disminuye el tiempo en el cual se recupera la estética perdida (Mondelli, 2009, p.339).

2.3.3 Indicaciones y contraindicaciones de las carillas de resina

Las indicaciones para realizar carillas de resina son: alteraciones del color, modificación de la forma del diente, modificación de su textura, restauración de dientes, corrección de la posición de los dientes, entre otros. Dentro de las contraindicaciones para realizar carillas de resina se encuentran: dientes con apiñamiento severo, cantidad insuficiente de esmalte, higiene defectuosa con caries, y varias más (Miyashita, 2014, pp. 186-187).

Tabla 5: Indicaciones y contraindicaciones de las carillas de resina.

Indicaciones y contraindicaciones de las carillas de resina	
Indicaciones	Contraindicaciones
Casos en los que se da alteración del color por fluorosis, traumas o pigmentaciones intrínsecas.	Cuando existe menos del 50% del esmalte dental.

Cuando se modifica la forma del diente como en el caso de diastemas	Cuando existe un apiñamiento severo o mordida profunda
Existe un cambio en la textura del diente como en casos de amelogénesis imperfecta, atricción, abrasión y erosión.	Presencia de higiene deficiente o caries elevada.
Para corregir posición de los dientes cuando están con rotación o con angulación distinta.	
Cuando son casos especiales como la creación de guías de desoclusión.	

2.3.4 Modelos diagnósticos

Los modelos diagnósticos proporcionan una información muy completa sobre la condición clínica actual y futura del paciente, siendo un instrumento de diagnóstico y comunicación importantes que se pueden observar en una visión tridimensional (Terry, Geller, 2018, p.6).

2.3.5 Proporción áurea

La proporción áurea es un instrumento que se utiliza como un diagnóstico estético de referencia de la sonrisa, a esta proporción también se la conoce como divina o "phi" (Companiononi, Toledo, Morán, 2016, p. 908).

Esta proporción en dientes fue descrita en el año 1973 por Lombardi donde se observaron un conjunto de medidas en relación a la proporción del cuerpo humano de Leonardo Da Vinci basado en una razón (1/1,618). Si el valor del incisivo central tiene es del 100% y se lo multiplica por 0,618 o si se lo divide por 1,618, va a dar como resultado el ancho del incisivo lateral. Si partimos del

incisivo lateral podemos obtener con esta fórmula el ancho virtual del canino (García, Andrade, Gomes, Gomes, 2007).

2.3.6 Encerado funcional y diagnóstico

El encerado diagnóstico se define como un procedimiento dental de diagnóstico, en el que se van a planificar las restauraciones definitivas en cera, utilizando un modelo de diagnóstico. Todo esto con la finalidad de establecer los procedimientos de laboratorio y clínicos adecuados, logrando así la función y estética deseada. Mediante el mismo, el paciente podrá ver un claro ejemplo sobre cómo será el resultado final en 3 dimensiones de su tratamiento. Además de que el paciente puede ver su sonrisa, el encerado funcional y diagnóstico mejora notablemente la comunicación entre paciente, odontólogo y laboratorista dental. (Jain et al., 2014, p.27).

Se ha establecido que el encerado diagnóstico incluye todos los elementos necesarios que se desean en un diseño de sonrisa, como son la proporción adecuada de los dientes, el cenit gingival, la inclinación axial, la arquitectura gingival, hasta la disposición incisal. Todo esto estará dentro de un plano de referencia (Gurrea, Bruguera, 2014, p.150).

El encerado diagnóstico permite tener una visión más clara del tratamiento, prediciendo el resultado desde que se lo realiza, satisfaciendo de manera inmediata la demanda de un tratamiento estético por parte del paciente. (Dorantes, Soto, Marín, 2018, p.109).

El encerado es una herramienta que permite establecer otros criterios sobre las nuevas restauraciones que irán en la boca del paciente, es por ello que este debe evaluarse con el paciente, antes de que se proceda a realizar las nuevas restauraciones. El encerado es fundamental para la realización de carillas anteriores, ya que permite restaurar el contorno y la forma original del diente (Terry, Geller, 2018, p. 31).

2.3.7 Mock-up

El mock-up es una excelente herramienta para que el paciente entienda el tratamiento con un prototipo visual. Se establecerán parámetros como la longitud incisal, el perfil de los labios, la orientación de la encía. Este proceso puede llevarse a cabo con una matriz para transportar el material a boca, sin anestesia. Este procedimiento se realiza al inicio del tratamiento para cumplir con las expectativas del paciente, operador y técnico (Terry, 2017, p. 74).

Es una técnica muy simple dentro de odontología estética la cual permite dentro de prostodoncia asegurar el trabajo para que sea funcional y correctamente exitoso. Permite observar el resultado final sobre los dientes no preparados y tiene además gran importancia dentro del tratamiento estético. (Dragusha, Ibraimi, 2016, p. 291).

2.3.8 Fotografía dental

La imagen digital instantánea, considerada como una herramienta de gran utilidad, puede mejorar la relación entre el paciente, clínico y técnico, permitiendo que el paciente tenga una mayor participación, a la vez que le permite mayor conocimiento de su caso. Para ello, la fotografía dental ayuda a verificar la precisión del encerado diagnóstico en relación con las restauraciones provisionales y contornos del labio, al mismo tiempo que ayudará a evaluar el plano horizontal (Terry, Geller, 2018, p.3).

2.4 TÉCNICA INYECTABLE DE RESINA COMPUESTA

2.4.1 Historia de la técnica inyectable de resina compuesta

Hace más de un siglo, ha existido la necesidad de utilizar una técnica de molde inyectable para la fabricación de varias piezas. La primera máquina para inyección a través de un molde fue creada por John e Isaiah Hyatt en el año 1872

para crear piezas de plástico de celuloide. Esta técnica que se aplicó en las industrias manufactureras, automotriz, biomédica entre otras. En odontología, se ha utilizado esta técnica para la fabricación de la prótesis, restauraciones provisionales de acrílico y restauraciones de cerámica. Con el desarrollo continuo de los sistemas adhesivos y las nuevas formulaciones de resina compuesta, se ha propuesto la realización de restauraciones mínimamente invasivas. Es aquí cuando surge la técnica de resina inyectable de un compuesto de resina, debido a que es un método simple, rápido y preciso para desarrollar restauraciones estéticas en menor tiempo operatorio. (Terry, 2017, p. 160).

2.4.2 Definición de la técnica de resina inyectable

Esta técnica puede definirse como un proceso directo/indirecto que se usa para trasladar el encerado funcional y diagnóstico o la forma natural de los dientes a restauraciones altamente estéticas. Aunque no se la pueda usar para todos los desafíos restaurativos, esta técnica se da a conocer como un enfoque alternativo. Cabe recalcar que la misma técnica, ayuda a la mejor comprensión del tratamiento por parte del paciente. Esta técnica es reversible y puede usarse sin una preparación como una guía para crear una restauración estética definitiva y funcional con aprobación previa. Puede usarse sin anestesia y se utiliza una silicona clara o translúcida de polivinil siloxano para copiar de manera efectiva el encerado funcional y diagnóstico para así obtener una matriz de la misma. Esta matriz se la coloca sobre los dientes preparados o no, para la inyección y para la posterior curación de la resina fluida. Es importante señalar que aún no se han establecido los beneficios a largo plazo de la técnica, pero los resultados y los datos empíricos que Terry ha proporcionado a través de 7 años de trabajo con la misma, son realmente prometedores (Terry, 2017, p. 160-161).

2.4.3 Indicaciones de la técnica de resina inyectable

Las indicaciones de la técnica de resina inyectable son muy variadas en las que se mencionan algunas como: reparación de restauraciones, carillas, reparación

de prótesis, establecimiento de la dimensión vertical, en casos de desgaste oclusal como repavimento, entre otros (Terry, 2017, p. 160).

Tabla 6: Indicaciones de técnica de resina inyectable

Indicaciones de técnica de resina inyectable
Reparación de dientes y restauraciones en casos de emergencia.
Reparar y modificar restauraciones que son provisionales.
En restauraciones de clase III, IV, V, carillas dentales y coronas pediátricas.
Repavimento de restauraciones posteriores en oclusal.
Para la reparación de prótesis fracturadas.
Establecimiento de la dimensión vertical.
Alteración de esquemas oclusales como desoclusión posterior y guía anterior.

2.4.4 Procedimiento de la técnica de resina inyectable

El doctor Douglas Terry primero efectúa una evaluación clínica del caso del paciente, luego en base a esto, realiza modelos diagnósticos donde se prepara el encerado funcional y diagnóstico estableciendo parámetros nuevos para las restauraciones definitivas. El realiza una matriz translúcida tomando una impresión con silicona de polivinil siloxano clara (Memosil 2) con una cubeta no perforada del encerado funcional y diagnóstico para llevar la resina a la boca de paciente (Terry, 2017, pp.262-279).

Terry recomienda colocar el modelo con el encerado diagnóstico y la cubeta no perforada con la silicona translúcida de polivinil siloxano en agua fría y en una olla de presión por 5 minutos para eliminar burbujas y espacios en el material de impresión. Terry primero aísla los dientes vecinos con teflón, limpia las superficies con clorhexidina al 2% (Consepsis), luego graba 30 segundos con ácido fosfórico al 37,5% y enjuagando con agua por 5 segundos; se seca suavemente con aire. Se aplica adhesivo de un solo componente (OptiBond

Solo Plus) por 10 segundos el cual se airea por 5 segundos y se fotocura por 10 segundos con una luz de curado led (Terry, 2017, pp.262-279).

Se coloca la matriz de silicona translúcida sobre los dientes anteriores y se inyecta la resina flow (G-aenial Universal Flo) a través de los orificios hechos con una fresa de diamante cónica en la guía de silicona translúcida debajo de cada diente limpiando los mismos con un microbrush para evitar que existan restos de silicona cuando se inyecte la resina; la resina se va a fotocurar por 40 segundos por incisal, vestibular y lingual. El exceso en incisal se elimina con una fresa de acabado de 30 canales cónica, mientras que el exceso de compuesto se elimina con una cuchilla de bisturí # 12. En la interfaz lingual llena de resina se utiliza una fresa de acabado con forma piramidal de 30 estrías. La encía se retrae con un protector gingival (8A), y en la interfaz diente encía se realiza el acabado usando una fresa de diamante cónico corto de 15 um (Terry, 2017, pp.262-279).

Se utiliza tiras de acabado para las superficies proximales (Hawe Finish y Polishing Strips), que van de grano a fino a ultrafino. Las superficies incisales y proximales se contornean con discos de acabado y pulido (OptiDisc). Las superficies vestibulares, linguales e incisales pueden pulirse con copas de silicona en forma de punta y la superficie gingival con una copa hueca de silicona y se puede usar una rueda de pelo de cabra con pasta diamantada en conjunto con un algodón seco con un movimiento intermitente de stacato para mejorar el brillo de las restauraciones (Terry, 2017, pp.262-279).

La técnica de resina inyectable se puede realizar sin anestesia, utilizando un material de impresión de polisiloxano de vinilo transparente para la replicación del encerado diagnóstico. Cada diente se limpia con clorhexidina al 2% y se utiliza un correcto grabado con ácido ortofosfórico al 37,5% en la superficie del esmalte durante 30 segundos que se enjuaga y se seca. Posterior a esto se aplica un adhesivo de un solo componente que reposa por 10 segundos y se lo airea por 5 segundos. La matriz transparente puede colocarse sobre los dientes

que no están preparados y se utiliza como un transporte para la resina inyectable para ser inyectada a través de un orificio sobre cada diente, y posterior a esto se fotocura por 40 segundos; cada diente se separa con teflón. Después de que se ha realizado el ajuste y pulido de estas restauraciones, las mismas pueden modificarse aún más para satisfacer las necesidades estéticas del paciente. (Terry, Powers, 2014, pp. 54-62).

2.4.5 Guía de silicona translúcida

La matriz translúcida de polivinil siloxano se utiliza para la replicación del encerado funcional y diagnóstico, mediante la utilización de una cubeta que no sea perforada. Esta guía se coloca sobre el sector anterior de los maxilares y permite la inyección de la resina flow mediante una apertura arriba de cada diente. Esta matriz permite la fotocuración de la resina a través de la misma (Davis, 2016).

El Doctor Douglas Terry recomienda inyectar la silicona de polivinil siloxano en una cubeta no perforada y colocarla sobre el encerado funcional y diagnóstico y luego colocarla sobre una olla de presión con agua fría por 5 minutos, lo que hará que se reduzcan burbujas y vacíos en el material de impresión. Recomendamos hacer orificios debajo de cada diente y limpiar los orificios con un microbrush para prevenir restos de silicona en la resina flow (Terry, Geller, 2018, p. 475).

2.4.6 Materiales de impresión de polivinil siloxano

Los materiales a base de polivinil siloxano son muy populares debido a que poseen una gran estabilidad, exactitud, estabilidad dimensional ilimitada y una perfecta recuperación elástica. El mecanismo de inhibición de la polimerización de la misma ocurre cuando se contamina con el latex de los guantes (Terry, Geller, 2018, p. 278).

2.4.7 Cubeta de impresión personalizada

El uso de una cubeta personalizada a base de materiales de impresión de elastómeros permite mejorar la exactitud de la impresión del modelo de trabajo. Esta cubeta brinda una gran estabilidad dimensional al proporcionar un grosor adecuado del material en toda la cubeta, por lo que se reduce el potencial de distorsión de la impresión en comparación con las cubetas de stock. La cubeta personalizada controla el volumen del material que es requerido para la impresión por lo que se reduce el costo del material de impresión (Terry, Geller, 2018, p. 279).

2.4.8 Férula oclusal

La férula oclusal, se utiliza para tener un patrón estable de contactos oclusales, la cual se usa para la protección de los dientes en casos de Bruxismo donde se presenta desgaste. Está indicada para disminuir el riesgo de una lesión orofacial, al reducir los puntos de fuerza sobre el área, lo que permite que se distribuya en una mayor superficie. (Rodríguez, Alvarado, 2015, p.58).

2.4.9 Acabado y pulido de las restauraciones

El doctor Douglas Terry para las restauraciones compuestas usando la técnica de inyección, recomienda quitar los excesos en gingival con una fresa diamantada de acabado cónico. En la interfaz compuesta de resina en lingual se puede usar una fresa de acabado de forma de pirámide de 30 estrías. Para alisar las superficies interproximales se puede utilizar tiras de acabado. Se recomienda usar discos de acabado y pulido para el contorno incisal y proximal, mientras que para las superficies vestibulares se puede usar copas en forma de punta de silicona. Para las superficies gingivales el uso de copas huecas es de vital importancia. Para lograr un brillo perfecto se puede usar una rueda de pelo de cabra y pasta diamantada, que se puede reforzar con un pulidor de algodón seco (Terry, Geller, 2018, pp.512-513).

2.4.10 Mantenimiento de las restauraciones

Para la eliminación de las manchas generalmente se usan pastas para profilaxis con el uso de copas o cepillos de goma rotativos o agua con partículas con bicarbonato de sodio. Terry establece que estos agentes profilácticos pueden dañar la superficie y el brillo de las restauraciones debido a que son demasiado abrasivas. Es importante tomar en cuenta las visitas para el mantenimiento de las restauraciones, después de una profilaxis de rutina donde se elimine el cálculo y la placa acumulada por el tiempo, en las superficies vestibulares podemos usar una fresa en forma de aguja con 18 estrías. Una vez que se realice una evaluación oclusal, se puede usar una fresa de acabado cónico que tiene 8 canales con banda roja para puntos prematuros o cualquier irregularidad en la oclusión. En el contorno de la superficie vestibular, incisal e interproximal se pueden usar discos de acabado que pueden ir desde el grano más grueso al más fino. En las superficies interproximales se puede usar tiras de acabado desde un grano fino a extrafino. Para el pulido de la superficie vestibular y gingival se puede usar copas de silicona para pulido previo y para el pulido definitivo se puede utilizar una rueda de pelo de cabra con pasta diamantada. Se recomienda enjuagar y secar las restauraciones y usar un pulidor de algodón seco para lograr un brillo excepcional (Terry, Geller, 2018, pp. 516-517).

CAPITULO III

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

- Elaborar un protocolo para el uso de la técnica de inyección de resina flow en pacientes con compromiso estético y funcional en el sector anterior.

3.2 Objetivos específicos

- Identificar las ventajas y desventajas de la técnica de inyección de las carillas con resina flow.
- Explicar las indicaciones y contraindicaciones de la técnica de inyección de las carillas con resina flow.
- Determinar el tiempo de preparación y permanencia de la rehabilitación mediante la técnica en la boca del paciente.

CAPITULO IV

4. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Tipo de estudio

Tipo de estudio: Presentación de caso clínico

Investigación descriptiva: se realizarán carillas de resina flow con una guía de silicona translúcida con el objetivo de mejorar estética y función en el sector anterior de una manera sencilla.

4.2 Universo

Universo de la muestra:

2 Pacientes $n=2$

4.3 Muestra

Serán seleccionados $n =2$ individuos según los criterios de inclusión y exclusión.

4.4 Criterios de inclusión

- Fracturas de bordes incisales.
- Piezas con alteración estética y morfológica.
- Diastemas.

- Pacientes con erosión dental.
- Pérdida parcial de guía canina (derecha o izquierda).
- Pacientes con pérdida de guía anterior.
- Pacientes mayores de 18 años que hayan firmado el consentimiento informado.

4.5 Criterios de exclusión

- Apiñamiento dentario (inferior)
- Carencia de guía canina completa
- Enfermedades sistémicas: diabetes, hemofilia, HIV.

4.6 Descripción del método

Descripción del método:

- 1) Selección del paciente en base a los criterios de inclusión y exclusión.
- 2) Explicación detallada al paciente sobre el procedimiento que se va a realizar, presupuesto, tiempo y requerimientos necesarios para iniciar el tratamiento (profilaxis, ausencia de procesos cariogénicos, etc)
- 3) Elaboración de la respectiva historia clínica y socialización del consentimiento informado entre el paciente, estudiante y tutor de la intención de participar en el estudio.
- 4) Toma de fotografías extraorales e intraorales del paciente pre tratamiento para obtener un diagnóstico más detallado.
- 5) Impresiones con material de alginato (*Hydrogum de la casa comercial Zhermack*), tanto del maxilar superior como inferior, seleccionando una cubeta metálica perforada acorde al tamaño de la cavidad oral del paciente. Es importante usar una espátula de alginato, una taza de caucho para mezclar el alginato y un dosificador de agua. La impresión se deberá desinfectar y vaciar antes de los 30 minutos. El tutor deberá confirmar que las impresiones sean fiables.

- 6) Vaciado de las impresiones de alginato con yeso piedra para la obtención de los modelos de diagnóstico. Esperamos al menos 30 minutos que el material termine de fraguarse.
- 7) Se procede a realizar el montaje de los modelos en el articulador semiajustable (*Bio-art 4000-S*), tomando el registro de mordida del maxilar superior con silicona de condensación (*Zetaplus de la casa comercial Zhermack*) y con la ayuda del arco facial realizamos el montaje del modelo superior. Con el registro de mordida en relación habitual de las arcadas dentarias, se efectúa el montaje del modelo inferior.
- 8) Con la ayuda del laboratorista y con el montaje de los modelos de diagnóstico en el articulador, se diseña el encerado funcional y diagnóstico, estableciendo los parámetros de las futuras restauraciones.
- 9) Aprobado el encerado por parte del paciente, realizamos el mock-up del mismo, utilizando silicona de condensación para crear una matriz de silicona, transportando a la boca del paciente el diseño del encerado con resina bis-acril (*3M Protemp II*). Es importante recortar adecuadamente las troneras de la matriz de silicona para que fluyan los excesos de la resina bis-acril. Es necesario colocar rápidamente la resina bis-acril en la matriz y posteriormente en la boca del paciente, pues esta tiene un proceso de fraguado muy rápido. Los excesos de la resina bis-acril deben retirarse con una fresa de grano ultrafino. El mock-up permite que el paciente visualice el resultado final de su tratamiento incluso antes de realizarlo, permitiendo cualquier modificación por sugerencia del paciente. Guardamos las matrices de silicona para la posterior fabricación de las cubetas no perforadas translúcidas.
- 10) Toma de color para seleccionar adecuadamente la resina flow que se utilizará en la técnica.
- 11) Se preparan cubetas no perforadas translúcidas, utilizando las matrices de silicona del mock-up, vaciamos con yeso de ortodoncia, el modelo en conjunto con la matriz es llevado a vacuum elaborándose en acetato Nro. 40 rígido para obtener la cubeta personalizada. Los excesos se pueden retirar con un disco de carburo pulidos con una piedra de acrílico.

- 12) Una vez que se ha preparado la cubeta no perforada translúcida, se inyecta sobre la misma, silicona de polivinil siloxano transparente (*Elite glass de la casa comercial Zhermack*), se toma una impresión del modelo con el encerado diagnóstico encerado para obtener una guía de silicona translúcida para la inyección de la resina flow. Es importante colocar el modelo diagnóstico encerado 5 minutos en agua fría para que no se pegue la silicona al momento al momento de retirarla del modelo, esto permite copiar los detalles del encerado de una manera más eficiente. Para terminar la confección de la guía de silicona translúcida se deben realizar perforaciones debajo de cada diente a nivel del borde incisal con una fresa de grano ultrafino cilíndrica larga, retirando los excesos con un microbrush para que al momento de inyectar la resina flow no queden excesos de silicona.
- 13) Se aíslan los dientes vecinos del diente a tratar con teflón.
- 14) Limpieza de las superficies del diente con clorhexidina al 2%, enjuagamos y secamos.
- 15) Colocación de ácido orto fosfórico (*Scotchbond Universal Etchant*) durante 30 segundos, lavamos por el doble de tiempo y secamos.
- 16) Se usa adhesivo (*Adper Single Bond 2*) masajeando la superficie dentaria por 20 segundos, aireamos por 5 segundos y fotopolimerizamos por 20 segundos.
- 17) Se inyecta la resina flow (*Tetric N-Flow, Wave*) colocando la guía de silicona translúcida en los dientes anteriores correspondientes a donde se realizó el encerado, a través de los orificios de la misma.
- 18) Se fotopolimeriza la resina a través de la guía de silicona translúcida 40 segundos por la cara vestibular, incisal y palatino/lingual.
- 19) Eliminación del exceso que quedo al inyectar la resina flow por incisal y en la interfaz diente-encía por cervical con una fresa de grano ultrafino.
- 20) Uso de discos de acabado y pulido (*soflex 3M ESPE KIT COMPLETO*) del grano más grueso (Color café oscuro) al más fino (Color Amarillo) para contornear superficies vestibulares, proximales e incisales.

- 21) Utilización de lijas metálicas y tijas de acabado para superficies proximales.
- 22) Se pulen las superficies vestibulares con gomas de silicona de forma hueca, mientras que las superficies interproximales se pulen con gomas de silicona en forma de disco.
- 23) Se termina de pulir excesos en palatino/lingual con discos de acabado y pulido y gomas en forma de punta.
- 24) Utilización de cepillo con pasta diamantada (*Astrobrush*) para tener un brillo óptimo de la restauración.
- 25) Mediante el uso de fotografía dental extra e intraoral se registra el acabado y pulido de las restauraciones.
- 26) Realización de control oclusal e Indicamos al paciente los cuidados que debe tener con sus nuevas restauraciones.
- 27) En el segundo control realizamos correcciones mínimas correspondientes a las solicitadas e indicadas por el paciente.
- 28) Comparamos las fotografías pre tratamiento y post tratamiento.
- 29) Elaboración de férula oclusal, para evitar una carga excesiva sobre las carillas del paciente recordando que los controles por los próximos 6 meses son importantes.

5. RESULTADOS

1. Se desarrolló una técnica alternativa para la confección de carillas de resina compuesta, diferente a la técnica convencional directa de estratificación de resina.
2. Se cumple las expectativas del paciente al mejorar de forma sustancial su apariencia, corrigiendo defectos visuales a simple vista como color, forma y tamaño de los dientes.
3. La evidencia científica demuestra que las resinas flow están en constante evolución e innovación tecnológica mejorando sus propiedades físico-mecánicas.

4. Para la ejecución del caso clínico no se encontraron muchos de los materiales recomendados en la evidencia científica investigada, por lo que se tuvo que buscar alternativas disponibles en el país para su desarrollo.

6. DISCUSIÓN

La historia de las resinas fluidas de primera generación demostró un éxito clínico muy bajo, debido a que las propiedades mecánicas como la resistencia al desgaste y flexión no guardaban componentes físicos adecuados. En base a los estudios realizados por Baroudi y Rodrigues en el año 2015, se estableció que los compuestos fluidos poseen actualmente una composición y propiedades físico-mecánicas variables (Baroudi, Rodrigues, 2015).

Sachan y colaboradores, establecen que su uso está limitado, debido a las pobres propiedades mecánicas de los compuestos fluidos en relación con las resinas híbridas convencionales (Sachan, 2016, p.72). Estos dos estudios efectivamente establecen las desventajas de las resinas fluidas en comparación con las resinas híbridas en base a evidencia científica, donde se demuestra que estas tienen un cierto grado de reducción de sus propiedades físico-mecánicas en relación a la cantidad de relleno disminuido que estas poseen.

Sin embargo, el Douglas Terry (creador de la técnica de resina inyectada), ha demostrado que las resinas fluidas están en constante evolución como es el caso de resinas como G-aenial Universal Flow, G-aenial Flo y Clearfill Majesty Flow (Kurararay), en las cuales se han comprobado que tienen un módulo de elasticidad y resistencia a la flexión mayores que los materiales nanocompuestos como son Kalore (GC América) y Clearfill Magesty Esthetic (Kurararay) (Terry, 2017, pp.5-8). Todo esto indica que las propiedades físico-mecánicas de las resinas fluidas están en constante evolución, por lo que ya no se puede decir que son lo que eran antes.

Esta información se respalda por Davis, que indica que las partículas de los compuestos fluidos se han transformado a un tamaño más fino en cuanto a forma, concentración y tamaño mejorando sus propiedades físico-mecánicas las cuales pueden ser comparables con las resinas híbridas convencionales en la actualidad (Davis, 2016).

Durante la realización de mi caso clínico se ha tomado como referencia los estudios del doctor Douglas Terry donde en efecto, se encuentran datos relacionados a los estudios de Baroudi en los que se establece que las resinas de primera generación han demostrado no ser un material de elección ideal debido a las propiedades físico mecánicas deficientes. Sin embargo, en mi investigación se han recopilado datos actuales de los últimos años donde se evidencia la evolución de las resinas fluidas en comparación con las híbridas convencionales como es el caso de G-Aenial Universal flow, haciendo una realidad la mejoría de las propiedades físico químicas de las mismas. Es por ello que la ejecución de las carillas de resina flow, se buscó utilizar las mejores resinas fluidas de alta carga del mercado como es el caso de Tetric N-Flow Ivoclar y Wave SDI para la confección de las mismas, tomando en cuenta toda la evidencia científica actual.

Al momento de la ejecución de las carillas de resina flow en la boca del paciente, se tomaron en cuenta muchas de las propiedades de estas resinas, como son su alta capacidad de manejo debido a su baja viscosidad y alta flexibilidad donde al momento de colocar este material en la boca del paciente resulto ser un procedimiento cómodo, rápido y sencillo. Si tomamos en cuenta su alta capacidad de pulido, se consiguió como resultado final unas carillas de resinas brillantes y estéticas, lo que mejoro mucho la seguridad del paciente en cuanto a su aspecto físico. Todo esto sumado a la evidencia científica de las resinas fluidas actuales, ha dado como resultado un material con buenas propiedades físico-mecánicas que sigue en constante avance, un material de fácil manejo y con propiedades muy útiles para el operador.

Baroudi y Rodrigues, indican que debido a las variaciones en las propiedades mecánicas de las resinas flow sus usos están limitados a cavidades pequeñas y a cosas específicas como: restauraciones preventivas de resina (clase oclusal mínimamente invasiva I), selladores de fosas y fisuras, revestimientos de cavidad, lesiones de abfracción clase V, entre otros (Baroudi, Rodrigues, 2015).

Estos datos pueden sustentarse con la información brindada por Sachan y colaboradores, donde la aplicación de estos compuestos está indicada para: restauraciones preventivas, sellantes de fosas y fisuras y retenedores de ortodoncia (Sachan, 2016, p.73). Como se puede observar en la información recopilada de los estudios de Sachan y Rodrigues en conjunto con Sachan y colaboradores, las resinas fluidas tienen un uso limitado debido a sus bajas propiedades físico-mecánicas usándose como un material que se usa en preparaciones pequeñas o como restauración provisional.

Terry en su reciente libro "Restoring with Flowables", establece que la resina flow cumple un papel fundamental dentro de su técnica inyectable al usarse en casos importantes como: reparación de dientes y restauraciones en caso de emergencia, para la reparación y modificación de restauraciones provisionales, en restauraciones definitivas de clase III, IV, V, carillas dentales y coronas pediátricas, repavimento de restauraciones posteriores en oclusal, reparación de prótesis fracturadas, establecimiento de dimensión vertical y para la alteración de esquemas oclusales como desoclusión posterior y guía anterior (Terry, 2017,p. 160).

Davis comparte en su artículo la información impartida por Terry, demostrando el avance de las resinas fluidas en el mundo de la odontología actual, donde se demuestra que sus usos se han extendido hasta el punto de hacer restauraciones definitivas como carillas dentales. Todo esto es debido a la evolución de las propiedades físico-mecánicas de la misma, en respuesta a la demanda por un material que actué como una alternativa para la resina híbrida convencional.

Al finalizar mi investigación, pude corroborar con los estudios de Terry y Davis, donde establecen que la resina flow puede utilizarse en la actualidad para realizar carillas de resina como restauraciones definitivas, como lo fue en mi caso clínico, donde se logró con eficacia la rehabilitación del sector anterior logrando resultados estéticos y funcionales óptimos. Las dos pacientes que formaron parte del proceso de investigación, pueden actualmente sonreír, masticar y hablar de manera adecuada y sin ningún problema. Todo esto se comprueba en base a los controles que se ha realizado una vez terminadas las carillas, donde se conversó con las pacientes acerca de las correcciones que solicitaban o las molestias que presentaban, todo esto con la finalidad de satisfacer al paciente para que mejore su calidad de vida.

7. CONCLUSIONES

- Es importante reconocer que la resina flow es un material que ha mejorado su composición, sus propiedades físico-mecánicas a lo largo de los años y continúa en evolución, por lo que se debe tomar en cuenta su aplicación como una alternativa al momento de confeccionar carillas con resina híbrida convencional.
- El encerado funcional y diagnóstico determina el éxito de la técnica de resina inyectable debido a que mejora la comunicación entre el paciente, operador y técnico para satisfacer todas las necesidades estéticas y funcionales de una manera eficaz.
- La adhesión en esmalte y el uso de la férula oclusal son fundamentales para la longevidad de las carillas de resina flow, debido a que con una buena adhesión y al apoyo de la férula sobre las cargas excesivas, las carillas de resina flow tendrán un buen soporte para durar más tiempo.
- La técnica de resina fluida permite al operador realizar un mayor número de carillas de resina en menor tiempo operatorio lo cual es mejor para el

paciente y para el odontólogo, convirtiéndola así en una técnica rápida y sencilla.

- La técnica de inyección de resina flow permite observar resultados estéticos elevados a simple vista por la capacidad de pulido de las carillas, los cuales son agradables para el paciente de forma favorable.

8. RECOMENDACIONES

- Es importante que al momento de realizar las carillas, se las realice una por una y se tome el tiempo adecuado para realizar un correcto protocolo de adhesión para asegurar la longevidad de las mismas.
- El operador debe asegurarse de que el encerado funcional y diagnóstico, este acorde con los parámetros funcionales y estéticos apropiados para paciente, debido a que incide de una forma directa en el resultado final.
- El uso de fotografía dental extra e intraoral para la corrección del encerado diagnóstico y para la realización de un correcto acabado y pulido de las carillas si se necesitara en algún punto del tratamiento es de suma importancia.

REFERENCIAS

- Alvarado, F., Rodríguez, J. (2015). Férulas oclusales: Conocimiento solución parcial. *ODOVTOS-Int J Dental Sc.* 17(1), 53-63. Recuperado de: http://www.fodo.ucr.ac.cr/sites/default/files/revista/Chan1_0.pdf
- Baroudi, K., Rodrigues, J. (2015). Flowable Resin Composites: A systematic Review and Clinical Considerations. *Journal of Clinical & Diagnostic Research.* 9(6). Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4525629/>
- Bracher, L., Ozcan, M. (2017). Adhesion of resin composite to enamel and dentin a methodological assessment. *Journal of Adhesion Science and Technology.* 32 (3), 257-271. DOI: 10.1080/01694243.2017.1354494
- Companioni, A., Toledo, A., Morán, I. (2016). La proporción áurea en la evaluación estética de la sonrisa. *Revista Habanera de Ciencias Médicas.* 15(6), 906-915. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/1804/180449695006.pdf>
- Davis, C. (2016). Flowable Composite Resins: Esthetics at Your Fingertips. *QUINTESENCE PUBLISHING.* Recuperado de: <https://www.quintpub.net/news/2016/12/flowable-composite-resins-esthetics-at-your-fingertips/#.XBLoH2hKjcu>
- Dixon, C., Eakle, S., Bird, W. (2012). *Materiales dentales: aplicaciones clínicas.* México: Editorial El Manual Moderno.
- Dorantes, V., Soto, Y., Marín, C. (2018). Restauraciones transicionales de resina mediante la técnica de matriz transparente. *Revista ADM.* 75(2), 108-111. Recuperado de: <http://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2018/od182i.pdf>
- Dragusha, R., Ibraimi., D. (2016). Mock-up: An Aid in the Different Steps in Aesthetic Dental Treatment. *European Scientific Journal.* 12 (6), 290-298. Recuperado de: <https://eujournal.org/index.php/esj/article/viewFile/7064/6825>
- Ferraris, M., Muñoz, A. (2009). *Histología y embriología bucodental.* (Tercera edición). España: Editorial Medica Panamericana.

- García, J., Andrade, T., Gomes, O., Gomes, J. (2007). Aplicación clínica de los parámetros estéticos en odontología restauradora. *Acta Odontológica Venezolana*. 47(1). Recuperado de: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2009/1/art-4/>
- Gurrea, J., Bruguera, A. (2014). Wax-up and mock-up. A guide for anterior periodontal and restorative treatments. *The international journal of esthetic dentistry*. 9(2), 145-162. Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Jon_Gurrea/publication/261884244_Wax-up_and_mock-up_A_guide_for_anterior_periodontal_and_restorative_treatments/links/560c51a708aed543358d2ec6/Wax-up-and-mock-up-A-guide-for-anterior-periodontal-and-restorative-treatments.pdf
- Jain, A., Fanibunda, U., Sonkurla, S., Shete, O., Aruna, G. (2014). Diagnostic wax up- A valuable tool in aesthetic treatment planning. *DENTO-MED JOURNAL*. 1(1), 27-29. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/280083432_diagnostic_wax_up
- Kimmes, N., Barkmeier, W., Erikson, R., Latta, M. (2010). Adhesive Bond Strengths to Enamel and Dentin Using Recommended and Extended Treatment Times. *Operative Dentistry*. 35(1), 112-119. Recuperado de: <http://www.jopdentonline.org/doi/pdf/10.2341/09-081-L>
- Loguercio, A., Reis, A. (2006). Sistemas adhesivos. *Revision of literature*. 1(2), 13-28. Recuperado de: <http://www.rodyb.com/wp-content/uploads/2013/02/sistemas-adhesivos.pdf>
- Macchi, L. (2007). *Materiales dentales*. (Cuarta edición). España: Editorial Medica Panamericana.
- Mandri, N., Aguirre, A., Zamudio, E. (2015). Sistemas adhesivos en Odontología Restauradora. *Scielo Uruguay*. 17(26). Recuperado de: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-93392015000200006
- Meerbeek, B. (2008). Mechanisms of Resin Adhesion-Dentin and Enamel Bonding. *Aegis dental network*. Recuperado de: <https://www.aegisdentalnetwork.com/special-issues/2008/02/mechanisms-of-resin-adhesion-dentin-and-enamel-bonding>.

- Milosevic, M. (2016). Polymerization Mechanics of Dental Composites- Advantages and Disadvantages. *Elsevier*. 113-320. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877705816311821>
- Miyashita, E. (2014). *Odontología Restauradora: los desafíos de la clínica diaria*. Brasil: EDITORA NAPOLEAO.
- Mondeli, J. (2009). *Fundamentos de Odontología Restauradora*. España: SANTOS EDITORA.
- Oliveira, M., Torres, C. Silva, J., Chinelatti, M., Menezes, F., Dibb, R., Borsatto, M. (2010). Microstructure and Mineral Composition of Dental Enamel of Permanent and Deciduous Teeth. *Microscopy Research and Technique*. 73, 572-577. Recuperado de: <http://sci-hub.tw/https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19937744>
- Páez, J., Rivas, J., Caballero, A. (2015). Carillas de composite como alternativa a carillas cerámicas en el tratamiento de anomalías dentarias. Reporte de un caso. *Elsevier*. 8(1), 79-82. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0718539115000130>
- Parmar, D., Shortall, A., Burke, T. (2013). Direct Anterior Composites: A Practical Guide. *Restorative Dentistry*. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/256194797_Direct_Anterior_Composites_A_Practical_Guide
- Reyes, J. (2013). Observación del esmalte humano con microscopia electrónica. *Revista Tamé*. 1(3), 90-96. Recuperado de: http://www.uan.edu.mx/d/a/publicaciones/revista_tame/numero_3/Tam133-06.pdf
- Sachan, S., Srivastava, I., Ranjan, M. (2016). Flowable Composite Resin: A Versatile Material. *Journal of Dental and Medical Sciences*. 15(6), 71-74. Recuperado de: <http://www.iosrjournals.org/iosr-jdms/papers/Vol15-Issue%206/Version-8/P1506087174.pdf>.
- Terry, D. (2017). *Restoring with flowables*. USA: QUINTESSENCE PUBLISHING.
- Terry, D., Powers, J. (2014). Using injectable resin composite: part one. *INTERNATIONAL DENTISTRY-AFRICAN EDITION*. 5(1), 52-62.

Recuperado de:
http://www.moderndentistrymedia.com/jan_feb2015/terry_part-one.pdf

Terry, D., Geller, W. (2018). *Esthetic and Restorative Dentistry: Material Selection and Technique. (Third Edition)*. USA: QUINTESSENCE PUBLISHING.

Tsujimoto, A., Barkmeier, W., Fischer, N., Nojiri, K., Nagura, Y., Takamizawa, T., Latta, M., Miazaki, M. (2017). Wear of resin composites: Current insights into underlying mechanisms, evaluation methods and influential factors. *Japanese Dental Science Review*. 54(2), 76-87. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5944074/>

ANEXOS

ANEXO 1: PRIMER CASO CLINICO



Fotografía 1: Fotografía anterior extraoral inicial



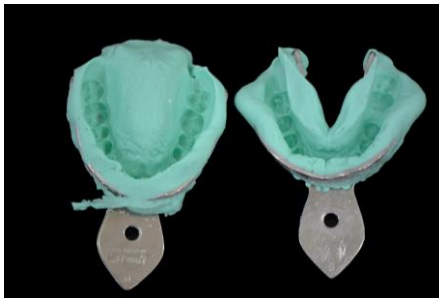
Fotografía 2: Fotografía de perfil extraoral inicial



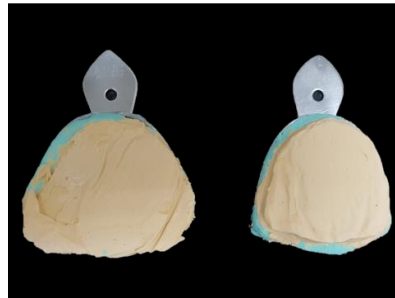
Fotografía 3: Fotografía intraoral inicial



Fotografía 4: Toma de impresiones primarias



Fotografía 5: Impresiones primarias



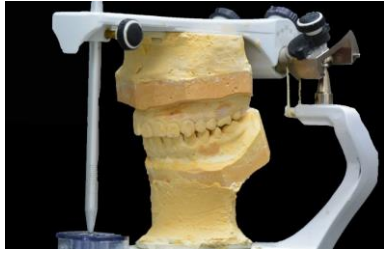
Fotografía 6: Vaciado de impresiones



Fotografía 7: obtención de modelos



Fotografía 8: Colocación del arco facial



Fotografía 9: Montaje en articulador



Fotografía 10: Encerado funcional y diagnóstico



Fotografía 11: Encerado funcional y diagnóstico



Fotografía 12: guía de silicona para mock-up



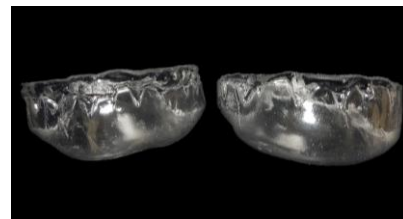
Fotografía 13: Mock-up



Fotografía 14: Toma de color



Fotografía 15: Cubetas no perforadas translúcidas



Fotografía 16: Cubetas no perforadas translúcidas



Fotografía 17: Realización de guía de silicona translúcida



Fotografía 18: guía de silicona translúcida



Fotografía 19:
Aislamiento con teflón



Fotografía 20: Colocación
de clorhexidina al 2%



Fotografía 21:
Lavado y secado



Fotografía 22:
Colocacion de ácido
ortofosfórico



Fotografía 23:
Lavado



Fotografía 24:
secado



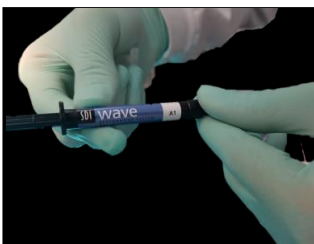
Fotografía 25:
Colocacion de adhesivo



Fotografía 26: aireado
de la superficie dental



Fotografía 27:
Fotopolimerización



Fotografía 28:
Selección de la resina
flow



Fotografía 29:
Inyección de la resina
flow



Fotografía 30:
Fotopolimerización



Fotografía 31: Resultado
luego de haber retirado la
guía de silicona
translúcida



Fotografía 32: Acabado de
excesos con fresa grano
ultrafino

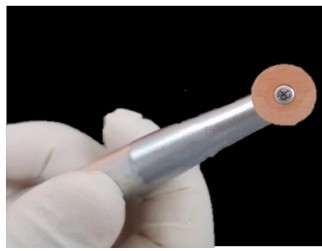


Fotografía 33:
Utilización de tiras de
acabado

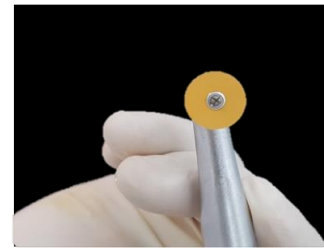
Utilización de discos de acabado y pulido del más grueso al más fino / utilización de gomas de silicona en forma de punta, hueca y disco para pulir/utilización de cepillo con pasta diamantada (astrobrush) para obtener un brillo óptimo



Fotografía 34



Fotografía 35



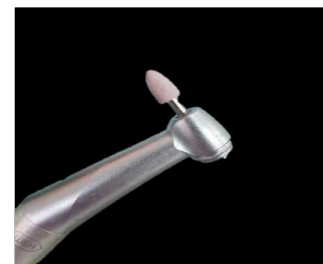
Fotografía 36



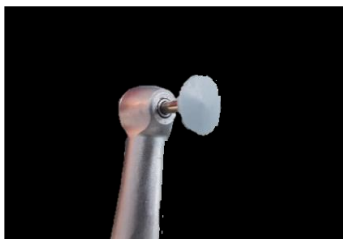
Fotografía 37



Fotografía 38



Fotografía 39



Fotografía 40



Fotografía 41



Fotografía 42: Resultado final fotografía intraoral



Fotografía 43: Resultado final fotografía intraoral



Fotografía 44: Placa miorelajante



Fotografía 45: Colocación de placa miorelajante



Fotografía 46: Resultado final fotografía extraoral



Fotografía 47: Control posterior a los 3 meses.

ANEXO 2: SEGUNDO CASO CLINICO



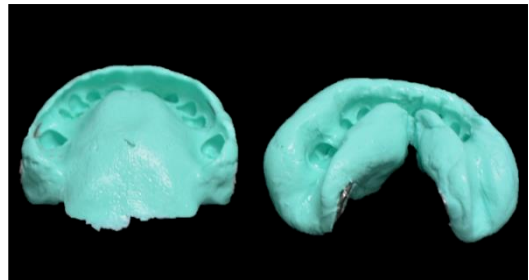
Fotografía 48: Fotografía anterior extraoral inicial



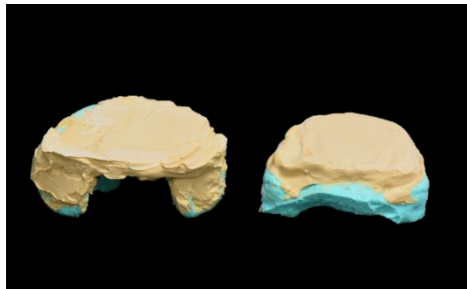
Fotografía 49: Fotografía intraoral



Fotografía 50: Toma de impresiones primarias



Fotografía 51: Impresiones primarias



Fotografía 52: Vaciado de impresiones



Fotografía 53: obtención de modelos



Fotografía 54: Colocación del arco facial



Fotografía 55: Montaje en articulador



Fotografía 56: Encerado funcional y diagnóstico



Fotografía 57: Mock-up



Fotografía 58: Toma de color



Fotografía 59: Cubetas no perforadas translúcidas



Fotografía 60: Realización de guía de silicona translúcida



Fotografía 61: Realización de guía de silicona translúcida



Fotografía 62: Guía de silicona translúcida



Fotografía 63:
Aislamiento con teflón



Fotografía 64: Colocación de clorhexidina al 2%



Fotografía 65:
Lavado y secado



Fotografía 66: Colocación de ácido ortofosforico



Fotografía 67:
Lavado y secado



Fotografía 68:
Colocación de adhesivo



Fotografía 69: aireado de la superficie dental



Fotografía 70:
Fotopolimerización



Fotografía 71: Selección de la resina flow



Fotografía 72: Inyección de la resina flow



Fotografía 73:
Fotopolimerización



Fotografía 74: Resultado luego de haber retirado la guía de silicona translúcida



Fotografía 75: Acabado de excesos con fresa grano ultrafino

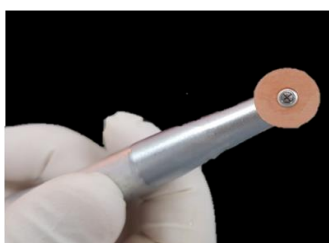


Fotografía 76: Utilización de tiras de acabado

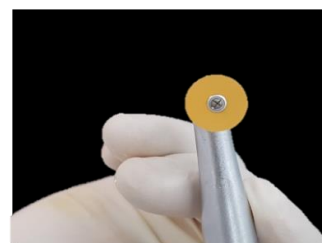
Utilización de discos de acabado y pulido del más grueso al más fino / utilización de gomas de silicona en forma de punta, hueca y disco para pulir/utilización de cepillo con pasta diamantada (astrobrush) para obtener un brillo óptimo



Fotografía 77



Fotografía 78



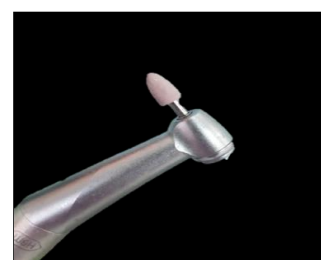
Fotografía 79



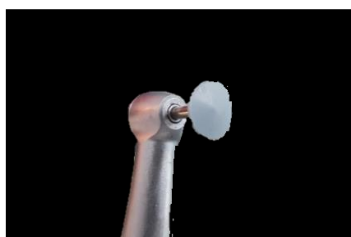
Fotografía 80



Fotografía 81



Fotografía 82



Fotografía 83



Fotografía 84



Fotografía 85: Resultado final
fotografía intraoral



Fotografía 86: Placa miorelajante



Fotografía 87: Colocación de placa miorelajante



Fotografía 88: Resultado final fotografía extraoral



Fotografía 89: Control posterior a los 3 meses.

