



VERSATILIDAD DEL DISILICATO DE LITIO EN LA REHABILITACIÓN ORAL
ADHESIVA. SU ABORDAJE A PARTIR DE LA RESOLUCIÓN DE CASOS
CLÍNICOS.

CARRERA DE ESPECIALIZACIÓN EN PRÓTESIS DENTOBUCOMAXILAR
TRABAJO INTEGRADOR FINAL

DIRECTOR: DR. ESCUDERO GIACHELLA EZEQUIEL

CO-DIRECTOR: DR. LAZO SERGIO DANIEL

ODONTÓLOGA: DI CARLO NINA BELEN

Índice

Título	Pag. 3
Modalidad del Trabajo Integrador Final	Pag. 4
Resumen	Pag. 5
Abstract	Pag. 7
Presentación del tema del Trabajo Integrador Final	Pag. 9
Objetivos	Pag. 10
Marco teórico	Pag. 11
Historia de la cerámica.....	Pag. 11
Introducción de las cerámicas en la rehabilitación odontológica	Pag. 12
Propiedades físicas y químicas de la cerámica de disilicato de litio.....	Pag. 16
Relevancia del aislamiento del campo operatorio	Pag. 18
Tratamiento de la cerámica y del remanente dental	Pag. 19
Elección del cemento	Pag. 20
Protocolo de fijación para la cerámica	Pag. 22
Protocolo de fijación para el diente remanente	Pag. 22
Materiales y métodos	Pag. 23
Discusión	Pag. 33
Conclusiones	Pag. 35
Bibliografía general	Pag. 36
Bibliografía específica	Pag. 38
Anexo	Pag. 40

Título

Versatilidad del disilicato de litio en la rehabilitación oral adhesiva. Su abordaje a partir de la resolución de casos clínicos.

Modalidad de TIF

De acuerdo con el artículo 2 inciso a del Reglamento de la Especialización se efectúa la modalidad de presentación fundamentada científicamente, y desarrollada en la práctica, clínica de 3 (tres) casos clínicos rehabilitados integralmente.

Resumen

Desde las publicaciones de Pierre Fauchard a la actualidad, los avances tecnológicos, las técnicas de regeneración y los materiales restauradores avanzaron tanto como las técnicas de preparaciones dentarias, otorgando una gran responsabilidad al odontólogo rehabilitador en su constante capacitación, criterio y habilidad manual para lograr con éxito un tratamiento rehabilitador estéticamente natural o mimético.

Los conceptos que surgen de la biomimética ofrecen recursos para restaurar tanto la biomecánica, como la estructura y la estética integral de los dientes. Los aspectos más llamativos de este incipiente método para la restauración dental son las modernas técnicas de adhesión y los nuevos diseños en las cartas de porcelana. Las indicaciones para las restauraciones de porcelana adherida se han ampliado, incluyendo actualmente situaciones más rigurosas cómo pueden ser las fracturas coronarias de incisivos y dientes desvitalizados. Así se consiguen mejoras considerables tanto médico-biológicas como socio-económicas; se preserva más tejido sano, se mantiene la vitalidad del diente y los tratamientos son más baratos y menos invadidos prostodónticamente que los tradicionales.¹

Las restauraciones de cerámicas libres de metal son las más solicitadas por los pacientes y las más recomendada por los odontólogos, ya que proporcionan una adecuada función y alta estética. Sin embargo, es importante realizar un adecuado protocolo de cementación para lograr el éxito completo de la restauración.²

Entre las innumerables posibilidades que existen para realizar una rehabilitación oral, una de las prácticas que se encuentra frecuentemente empleada es mediante la rehabilitación adhesiva. Este tipo de rehabilitaciones adhesivas proporcionan un método de abordaje y preparación de las piezas dentarias conservador.

Las cerámicas, al igual que los agentes cementantes, se encuentran en permanente evolución. La cementación adhesiva de las restauraciones de porcelana o cerámica libre de metal implica el tratamiento del sustrato dental y de la superficie interna de la restauración de cerámica que será instalada.

El disilicato de litio es una cerámica ácido sensible, por lo que, mediante el acondicionamiento de la restauración con ácido fluorhídrico, se logra un patrón de

grabado en el cual es posible infiltrar el adhesivo y adherirse química y mecánicamente³.

Una preparación dental que recibirá una restauración de cerámica adherida no requiere planimetrías ni espesores determinados de tallado, ya que su mayor ventaja es la preservación de la estructura dental. Su indicación es adherirse sobre esmalte alcanzando valores de adhesión altos y biomecánicamente predecibles, dentina o resina. De esta manera, rehabilitar una pieza dental que tiene un defecto estructural, de color, erosión, de forma o posición solo requiere de la eliminación de ángulos que resulten frágiles para adherir las restauraciones cerámicas.

En este Proyecto de Trabajo Integrador Final se desarrollarán 3 casos clínicos rehabilitados adhesivamente y se detallará en profundidad el abordaje realizado sobre uno de ellos, dejando en evidencia el diagnóstico realizado, su planificación, la preparación dental, el tratamiento de cerámica, el tratamiento del diente y agente cementante; con control a largo plazo.

Palabras claves: Disilicato de litio, adhesión, biomimética, rehabilitación adhesiva

Abstract:

From Pierre Fauchard publications to the present, technological advances, regeneration techniques and restorative materials have advanced as much as dental preparation techniques, placing great responsibility on the rehabilitation dentist in his constant training, criteria and manual ability to achieve with successful an aesthetically natural or mimetic rehabilitative treatment.

The concepts that arise from biomimicry offer resources to restore both biomechanics, as well as the structure and integral aesthetics of the teeth. The most striking aspects of this incipient method for dental restoration are the modern bonding techniques and the new designs on porcelain cards. The indications for bonded porcelain restorations have expanded, currently including more rigorous situations such as crown fractures of incisors and devitalized teeth. Thus, considerable medical-biological and socio-economic improvements are achieved; more healthy tissue is preserved, tooth vitality is maintained and treatments are cheaper and less prosthodontically invaded than traditional ones.¹

Metal-free ceramic restorations are the most requested by patients and the most recommended by dentists, since they provide adequate function and high aesthetics. However, it is important to carry out an adequate cementation protocol to achieve the complete success of the restoration.²

Among the innumerable possibilities that exist to carry out an oral rehabilitation, one of the practices that is frequently used is through adhesive rehabilitation. This type of adhesive restorations provide a conservative approach and preparation method for dental pieces.

Ceramics, like cementing agents, are constantly evolving. Adhesive cementation of all-ceramic or porcelain restorations involves treatment of the dental substrate and the internal surface of the ceramic restoration to be installed.

Lithium disilicate is an acid-sensitive ceramic, therefore, by conditioning the restoration with hydrofluoric acid, an etch pattern is achieved in which it is possible to infiltrate the adhesive and adhere chemically and mechanically³.

A dental preparation that will receive a bonded ceramic restoration does not require planimetry or certain carving thicknesses, since its greatest advantage is the preservation of the dental structure. Its indication is to adhere to enamel, reaching high and biomechanically predictable adhesion values, dentin or resin. In this way, rehabilitating a dental piece that has a structural, color, erosion, shape or position defect only requires the elimination of angles that are fragile to adhere ceramic restorations.

In this Final Integrative Work Project, 3 adhesively rehabilitated clinical cases will be developed and the approach carried out on one of them will be detailed in depth, leaving in evidence the diagnosis made, its planning, dental preparation, ceramic treatment, tooth treatment and cementing agent; with long-term control.

Keywords: Lithium disilicate, adhesion, biomimetic, adhesive rehabilitation

Presentación del tema

Según el artículo 3 inciso b del reglamento de trabajo integrador final realizaré la profundización en las particularidades de un tipo de caso clínico específico.

La importancia que tiene la realización de este trabajo, es analizar la versatilidad de la cerámica de disilicato de litio, desde su comportamiento en tratamientos restauradores adhesivos en zonas de alta demanda estética como en zonas masticatorias de alto impacto. Demostrar que este tipo de prácticas odontológicas en el paciente son predecibles y permiten tratamientos mínimamente invasivos con espesores de trabajo de 0,5 mm hasta tratamientos de más de 3 mm de espesor hacia la interfaz adhesiva, dependiendo de la translucidez de la cerámica. La técnica de fijación de estas restauraciones es uno de los procedimientos más relevantes para alcanzar longevidad del tratamiento. Los cementos indicados son a base de resina siendo de fotocurado o de curado dual.

Uno de los casos presentados tiene la particularidad de encontrarse restaurando la anatomía oclusal de una pieza dentaria 3.6, la cual fue sometida a tratamiento endodóntico por presentar lesión cariosa penetrante, con la presencia de restauración de resina compuesta deficiente.

Otro caso es el de la rehabilitación coronaria de la pieza dentaria 1.6 que presentaba una corona metalocerámica desadaptada y filtrada. El recambio de esta restauración por la de cerámica en disilicato de litio adherida no solo preserva la estructura remanente residual, sino que tiene un alto comportamiento biomimético y biomecánico gracias a su resistencia flexural, su módulo elástico y la adherencia.

Por último, presentar y desarrollar un tratamiento restaurador con carillas adheridas de cerámica en disilicato de litio para una paciente con pigmentaciones endógenas, pérdida de estructura adamantina y dentinaria en dos de sus piezas dentarias por traumatismo, anomalías de posición y compromiso estético en las piezas dentarias 1.3, 1.2, 1.1, 2.1, 2.2 y 2.3.

Objetivos

Objetivo General

Evidenciar la versatilidad del disilicato de litio en la rehabilitación oral adhesiva y su preservación dental.

Objetivos Específicos

- Esclarecer parámetros de inclusión para el diagnóstico en la rehabilitación con cerámicas adhesivas.
- Establecer las preparaciones necesarias para recibir una restauración en disilicato de litio.
- Definir un protocolo adhesivo al disilicato de litio en la práctica clínica.
- Establecer predictibilidad al ejecutar un tratamiento rehabilitador adhesivo
- Destacar la importancia del fotocurado del agente cementante.
- Estudiar la funcionalidad y estética de la cerámica adherida de disilicato de litio.

Marco teórico

Historia de la cerámica

La cerámica es una de las industrias más antiguas del planeta, los arqueólogos determinan que los primeros fragmentos cerámicos datan del período neolítico (Edad de Piedra Pulida), 12.000 a. C. al 7.000 a. C.. Demostrando la inteligencia humana al cambiar los productos de la naturaleza, se cree que al observar la tierra debajo de una hoguera, hallaron el barro endurecido, modificado por el calor del fuego el cual proporcionara a los minerales que integran la arcilla, la necesaria energía térmica para desencadenar todas las reacciones de sinterización y la transformaron en un producto cerámico. Es aquí cuando aparecen los primeros recipientes para almacenar alimentos y agua, aunque se han hallado pruebas de la elaboración primitiva de cerámica en el Paleolítico Superior, aproximadamente en el año 24.000 a. C.. Pequeñas figuras, de humanos y de animales, utilizadas con fines ceremoniales, eran realizadas en arcilla secada al sol o alrededor del fuego. Así empezó el modelado del barro y su cocción. La cerámica recorre la historia desde un procedimiento artesanal y empírico hasta alcanzar un procedimiento sofisticado y científico⁴.

El término cerámica procede de la palabra del griego antiguo κεραμική (*keramiké*) *forma femenina de κεραμικός (keramikós) "sustancia quemada"*, que designaba al barrio de los alfareros de la antigua Atenas, *y es el arte de fabricar objetos elaborados con arcilla cocida*. Se describe como un material inorgánico no metálico, fabricada a partir de materias primas naturales, cuya composición básica es la arcilla, feldespato, sílice, caolín, cuarzo, filito, talco, calcita, dolomita, magnesita, cromita, bauxita, grafito y circonita. Esa composición se encuentra de forma variada, según la cantidad de cada constituyente y agregado de productos químicos inorgánicos, principalmente óxidos metálicos sintéticos bajo diferentes formas (calcinada, electrofundida y tabular). Es así como se obtiene variedad de cerámicas, desde jarras de barro, azulejos, lozas y porcelanas, hasta las cerámicas dentales.

La búsqueda por sustituir satisfactoriamente dientes y tejidos bucales perdidos lleva muchos años. A través de los tiempos, el perfeccionamiento, la investigación y pruebas,

se encuentran materiales restauradores para tal fin, con biocompatibilidad, durabilidad y aceptada apariencia.

Introducción de las cerámicas en la rehabilitación odontológica

Las cerámicas dentales fueron mencionadas por primera vez como material odontológico en 1774, en Francia, por el químico Alex Duchateau y por el dentista Nicholas Dubois de Chemant, la cerámica fue utilizada con éxito en la fabricación de dientes para prótesis total.

Un siglo después, en 1888, Charles Henry Land, dentista en Detroit, patentó una metodología de inlays cerámicos, confeccionados sobre una lámina de platino.

Con la invención del horno eléctrico en 1894, y de la porcelana de baja fusión en 1898, Land realizó la construcción de coronas totalmente cerámicas sobre la lámina de platina. Y en 1903, Charles Land introdujo las coronas de jaquet de porcelana (Porcelain-jacket crown), abriendo de forma definitiva la entrada de la cerámica en Odontología Restauradora.

Actualmente las cerámicas, con el dominio tecnológico en la fabricación de cerámicas, presentan características físicas y mecánicas excelentes, representando, entre los materiales dentales con finalidad restauradora, la mejor opción en la búsqueda de una copia fiel y mimética de los elementos dentales.

La odontología adhesiva rehabilitadora ha revolucionado en general la Odontología como la conocíamos. Con la posibilidad de unir materiales artificiales a esmalte y dentina, no hay necesidad de preparaciones con retención macro mecánica para mantener las restauraciones o material en su lugar, tanto en restauraciones directas como indirectas. Esto le permite al odontólogo lograr preparaciones orientadas al defecto o lesión, lo que significa que podemos limitar la remoción del tejido dentario sano al área de la lesión que necesita ser restaurada, ya sea una lesión de caries, un defecto erosivo, una fractura dentaria o un defecto estético. Sin la necesidad de sacrificar tejido dental sano⁵.

Un tratamiento adhesivo correctamente ejecutado garantiza la unión a largo plazo. Buonocore en 1955 realizó un estudio sobre una pieza dental extraída en la cual trató superficie del esmalte con ácido fosfórico al 85% y logró mantener la adhesión entre diente y una resina mixta sumergida en agua por 160 horas, muestra que sin el tratamiento ácido se mantenía adherida por 6 horas. De ésta manera se consagró como el pionero de la odontología adhesiva. En 1956 demostró que el uso de resina que contiene dimetacrilato de ácido glicerofosfórico (MDP) se uniría a la dentina grabada con ácido debido a la interacción de esta molécula de resina bifuncional con el ion calcio de la hidroxiapatita⁶.

En 1991 apareció en el mercado la primera cerámica inyectada y comenzó la historia de la tecnología de inyección. Con ello, se dio paso a la época de las restauraciones «sin metal». En 1998 se produjo un avance en el desarrollo de materiales: la primera generación de disilicatos de litio permitió nuevas indicaciones y amplió las aplicaciones de las cerámicas inyectada. Paralelamente, se desarrolló también un innovador cristal de fluorapatita el cual permitió una reproducción perfecta de la sustancia dental, junto con una luminosidad que no se había conseguido hasta entonces. Simultáneamente a las metalocerámicas, se establecieron las primeras cerámicas inyectadas, al principio para restauraciones unitarias.

Las cerámicas están constituidas por átomos metálicos y no metálicos que mediante uniones iónicas y/o covalentes se encuentran estables. Su composición se divide en dos fases: una estructura ordenada, conocida como fase cristalina y una no ordenada llamada fase vítrea; la distribución y la cantidad de estas dos fases son fundamentales para el análisis de los materiales cerámicos (Bader M. y cols., 1996).

Éstos materiales cerámicos se obtienen a partir de tres materias primas fundamentales: caolín, cuarzo y feldespato (Anusavice, 2004).

La cerámica de uso odontológico resulta de diversas composiciones, representada por un material de óxidos metálicos el cual por medio de un tratamiento térmico a alta temperatura se diferencia en dos fases: una vítrea y una cristalina (Macchi, 2005).

La porcelana dental es uno de los materiales más utilizados en prótesis fija (Macchi, 2005) debido a su excelente valor estético y biocompatibilidad (Barrancos J., 2006). Las porcelanas de uso dental han experimentado grandes avances gracias al desarrollo de nuevas tecnologías, las técnicas para el procesamiento de ellas y la incorporación de nuevos componentes.

Las cerámicas feldespáticas y aluminosas son clasificadas como materiales “ácido sensibles” porque sufren degradación de la superficie por el ácido fluorhídrico (Anusavice, 2004). La aplicación de éste crea micro retenciones favorables debido a la disolución de la matriz vítrea quedando expuesta la estructura cristalina de la cerámica (Chen J. y cols., 1996). La calidad de las micro retenciones generadas por la disolución de la fase vítrea permiten la unión con el cemento, relacionándose de forma directa con la concentración y el tiempo de aplicación del ácido fluorhídrico (Umut A.y cols., 2006).

Por ello, el desarrollo de nuevos sistemas adhesivos multifuncionales con capacidad de unión a todo tipo de sustratos ha sido una constante preocupación desde hace años por la evolución de los conceptos tradicionales, exigiendo al odontólogo nuevos conocimientos y la adopción de la odontología adhesiva como elemento permanente y rutinario de su práctica diaria (Guzman T.y cols., 2009).

La durabilidad de la restauración de cerámica está vinculada al adecuado proceso de cementación, que depende de algunos factores como la composición del material cerámico, método de tratamiento de superficie y el agente cementante (Furtado R., 2011).

En cambio, los cementos polimerizables constituyen una conexión micro mecánica con el diente y su restauración, dependiendo del cemento en base a resina utilizado.(Thomas Hitz y cols; 2012)

En la actualidad las restauraciones cerámicas presentan grandes ventajas frente a las restauraciones de resina directas como: mayor resistencia al desgaste, mejor adaptación marginal y forma anatómica (C. Soares y cols., 2013).

Desde los inicios de las cerámicas de uso odontológico a la actualidad, los materiales restauradores avanzaron tanto como las técnicas de preparaciones dentarias, otorgando una gran responsabilidad al odontólogo rehabilitador en su constante capacitación, criterio y habilidad manual para lograr con éxito un tratamiento rehabilitador adhesivo.

Los cambios tecnológicos acompañado la evolución del ser humano y la mejora de su calidad de vida. La Odontología ha logrado incorporar adelantos tecnológicos en las propiedades físicas de los materiales, de igual forma las técnicas estéticas han evolucionado en procedimientos más efectivos, funcionales y sobre todo biocompatibles. La odontología estética se ha transformado en una práctica más compleja y técnicamente dificultosa debido a las exigencias de los pacientes en sus expectativas y resultados.

Con los avances de las propiedades en los materiales utilizados en restauraciones, como lo son los cerámicos y los composites, hacen que estos sean utilizados en tratamientos estéticos, como es el caso de las carillas especialmente en el sector anterior. En los inicios de las prótesis dentales, el tallado dental para recibir una prótesis comprometía la integridad de la pieza dentaria entre un 80% o 90% de la estructura coronal, involucrando en varias oportunidades la pérdida de la vitalidad pulpar. Actualmente una preparación dentaria conservadora se limita solo a eliminar esmalte que no se encuentra soportado por dentina sana o remodelar ángulos que resultan inconvenientes en el asiento de la cerámica. Si la lesión a tratar involucra tejido dentinario o es sobre una pieza tratada endodónticamente, se evalúa la forma de reforzar mediante relleno con resina directa, y luego se rehabilitará adhesivamente con la cerámica. Siempre que se presente estructura adamantina, se puede indicar un tratamiento con cerámica adherida.

El establecimiento de un protocolo para la realización de restauraciones adheridas está tornando cada día más frecuente. Actualmente, existen diversos sistemas de reconstrucción cerámica que poseen excelentes propiedades físicas y ópticas como opalescencia, fluorescencia, translucidez, cromaticidad, que permiten disimular la restauración y mimetizarse con la estructura dentaria. Todas las cerámicas buscan el equilibrio entre los factores estéticos, biológicos, mecánicos y funcionales⁷.

Desde el punto de vista físico se ha logrado devolver integridad biomecánica y estructural reforzando al remanente dentario.

Propiedades físicas y químicas de la cerámica de disilicato de litio

El término cerámica o materiales cerámicos se emplea cuando se habla de aquellos productos de naturaleza inorgánica, formados mayoritariamente por elementos no metálicos, que se obtienen por la acción del calor y cuya estructura final es parcial o totalmente cristalina. La gran mayoría de las cerámicas de uso odontológico tienen una estructura mixta, compuestas por una matriz vítrea desorganizada y una matriz cristalina de minerales diversos. La fase vítrea es la responsable de la estética de la cerámica mientras que la fase cristalina es la responsable de la resistencia intrínseca. Es por esto que la microestructura otorga la relevancia clínica, dependiendo directamente de su composición.

La cerámica de disilicato de litio presenta excelentes propiedades ópticas gracias a su translucidez. Solo en los casos clínicos donde la exigencia del valor o la luminosidad es muy elevada debe optarse por otro sistema cerámico, ya que su comportamiento dentro de los tratamientos de temperatura en la confección le aportan un valor bajo de luminosidad.

Químicamente, las porcelanas dentales se pueden agrupar en tres grandes familias: feldespáticas, aluminosas y zirconiosas.

Desde hace décadas las cerámicas demuestran su eficiencia en lo que respecta a estética, higiene, durabilidad y compatibilidad tisular.

Según su temperatura de fusión, las cerámicas pueden clasificarse en: cerámicas de alta fusión $>1.300^{\circ}\text{C}$ (2.372°F), de media fusión $1.101 - 1.300^{\circ}\text{C}$ ($2.013 - 2.072^{\circ}\text{F}$), baja fusión $850 - 1.100^{\circ}\text{C}$ ($1.562 - 2.012^{\circ}\text{F}$) y ultra-baja fusión $<850^{\circ}\text{C}$ (1.562°F).

La corrosión y solubilidad de la cerámica de disilicato de litio es adecuada, permitiendo la construcción de restauraciones tolerantes al medio bucal. Son aislantes y muy efectivas, presentando baja conductibilidad eléctrica y difusión térmica.

Mecánicamente no resisten a la deformación plástica ni a tensiones, volviéndolas un material frágil intrínsecamente, por lo que en sus inicios se las colocaba sobre cáscotes metálicos (copings metálicos) para recibir y transmitir las tensiones. En la actualidad el metal es suplido por una cerámica adhesiva, el desarrollo de técnicas de adhesión resulta en la unión adhesiva, siendo ésta quien disipa las fuerzas y disminuye el potencia de fractura actuando como un sistema de deformación elástica como lo es el esmalte y la dentina.

Las cerámicas compuestas a base de óxido de aluminio o de zirconia presentan la fase cristalina saturada por sus cristales, es por este motivo la imposibilidad que tienen a ser grabadas por la acción ácida del ácido fluorhídrico en su fase vítrea (Tabla 1).

Cerámica	Acción ácida	Composición	Propiedades
In-Ceram® Alumina	Resistente	Oxido de aluminio 85%	Alta resistencia intrínseca Bajas prop. ópticas
In-Ceram® Spinell	Resistente	Oxido de aluminio + óxido de magnesio	Alta resistencia intrínseca Mejora ópticas
In-Ceram® Zirconia	Resistente	Óxido de circonio	Alta resistencia intrínseca Bajas prop. ópticas
Nobel Biocare® Procera Zirconia	Resistente	Óxido de circonio	Alta resistencia intrínseca Bajas prop. ópticas
Nobel Biocare® Procera Alumina	Resistente	Oxido de aluminio 99,5%	Alta resistencia intrínseca Bajas prop. ópticas
IPS Empress®	Sensible	Leucita	Baja resistencia intrínseca Altas prop. ópticas
IPS Empress® II	Sensible	Disilicato de litio	Media resistencia intrínseca Altas prop. óptica
IPS Empress® Esthetic Veneer	Sensible	Feldespató + nanofluorapatita	Baja resistencia intrínseca Altas prop. ópticas
IPS e.max® Press	Sensible	Disilicato de litio	Media resistencia intrínseca Altas prop. óptica
IPS e.max® Cad	Sensible	Nanofluorapatita	Baja resistencia intrínseca Altas prop. ópticas
IPS e.max® ZirPress	Sensible	Fluorapatita + nanofluorapatita	Baja resistencia intrínseca Altas prop. ópticas
IPS e.max® ZirCad	Resistente	Óxido de circonio	Alta resistencia intrínseca Bajas prop. ópticas

Tabla 1 - Clasificación de las cerámicas según su tratamiento de superficie, composición y propiedades.

Relevancia del aislamiento del campo operatorio

Para realizar la técnica adhesiva, es necesario que la cerámica resulte sensible a la acción ácida y lograr el control de la humedad del campo operatorio.

La humedad en la boca surge principalmente de la saliva del paciente, de la refrigeración que es introducida por el odontólogo al trabajar con turbina a alta velocidad y de la jeringa triple con fines de limpieza. Una fuente menor de humedad en el campo de acción es de glándulas mucosas, hemorragia gingival y filtración de fluido crevicular del surco gingival. El fluido crevicular gingival es una mezcla compleja de sustancias derivadas del suero, leucocitos, células del periodonto y bacterias orales. El uso de un dique de goma actualmente es la única forma de lograr el campo operatorio seco, obligatorio para la excelencia en las restauraciones adheridas a base de resina compuesta. Este procedimiento está asociado con una atención del paciente de alta calidad.

Aunque no es posible proporcionar un aislamiento perfecto de la humedad, ya que el aire del ambiente presenta cierto grado de humedad, el dique de goma facilita en gran medida los procedimientos adhesivos al mantener seco el campo operatorio durante los procedimientos quirúrgicos.

Los agentes adhesivos no pueden ejercer su eficacia frente a la contaminación con sangre o saliva. A pesar de esto, muy pocos odontólogos utilizan el dique de goma de forma rutinaria. Se descuida en gran medida el uso del dique de hule y más del 70% de los odontólogos no lo utilizan en ningún procedimiento⁸. En ese contexto, la contaminación del campo operatorio es una realidad recurrente. La influencia de la contaminación sanguínea en la fuerza de la unión se puede atribuir a su alto contenido de proteínas que, junto con macromoléculas como el fibrinógeno y las plaquetas, pueden formar una película sobre la superficie de la preparación, obstruyendo la penetración del sistema adhesivo. Una vez que el clínico sea experimentado en su uso, no debería llevar mucho más tiempo clínico que 2 minutos la colocación del mismo¹⁸.

Un control eficaz de la humedad en el campo operatorio es esencial no solo para evitar la contaminación de la preparación dental sino también para evitar el deterioro de los materiales de relleno y cementantes, para otorgarle confort al paciente al evitar aspiración de materiales, aumentar la visibilidad del campo operatorio y la eficiencia

operativa. Con la utilización del aislamiento del campo operatorio con dique de goma se logra eliminar la contaminación producida por la humedad y por lo tanto lograr una excelente adaptación marginal de las restauraciones adheridas.

Tratamiento de la cerámica y del remanente dental

Las restauraciones de cerámica a base de disilicato de litio son sensibles a la acción acida del ácido fluorhídrico, logrando un patrón de grabado sobre la fase vítrea de la cerámica.

Antes de la cementación de una restauración de vitrocerámica con un cemento de resina, la superficie cerámica se trata para aumentar su adherencia al cemento. El procedimiento implica el acondicionamiento ácido con ácido fluorhídrico (HF) y la aplicación de una imprimación de silano. Esta matriz se disuelve selectivamente y sus microestructuras cristalinas quedan expuestas. El resultado es una superficie cerámica rugosa que proporciona una mayor retención micromecánica con el cemento de resina. Además, el aumento de la rugosidad aumenta la energía superficial y la interacción entre el agente de unión y el silano, promoviendo así una adhesión químico-mecánica en la interfase cerámica/silano/cemento⁹.

El ácido fluorhídrico aumenta la fuerza de unión del cemento a la cerámica, reacciona con la fase vítrea compuesta por sílice de la cerámica, formando hexafluorsilicatos como subproducto. Crea microretenciones en su superficie, dejando un aspecto de panal de abeja. Estos subproductos, la exposición de sales en la superficie tratada de la cerámica, es necesario eliminarlos. Se sugiere para su remoción la aplicación de ácido fosfórico, lavaje con ultrasonido u chorro de agua con aire. El acondicionamiento ácido de la cerámica de disilicato de litio debe ser regulado en cuanto a la concentración del ácido y su tiempo de aplicación, ya que su variación puede dañar la resistencia intrínseca de la misma.

Es importante destacar la necesidad de inactivar con bicarbonato de sodio a la acción del ácido fluorhídrico luego del tiempo de exposición deseado, ya que el mismo es nocivo para el medio ambiente.

Elección del cemento

Probablemente, la restauración adhesiva es la técnica que más ha revolucionado la odontología en las últimas décadas. La real academia española la define a la adhesión cómo fuerza que mantiene unidas moléculas de distinta especie química¹⁰. Y se logra mediante la unión micromecánica y química.

La unión química se da a nivel atómico de las moléculas que componen la interface adhesiva, mediante los enlaces cónicos, covalentes y los enlaces secundarios, y la unión micromecánica la cual es más fuerte y resulta de la imprimación del adhesivo en las microretenciones que expone el ácido fluorhídrico sobre la cerámica, está formada a nivel microscópico entre las irregularidades presentes que dejó el tratamiento de la cerámica y la adhesión física donde intervienen las interacciones electrostáticas de Van der Waals u otro tipo. El ángulo de contacto, la tensión u energía superficial de las superficies a adherir, el poder de humectancia, el control de la humedad o contaminación, la habilidad del operador, y un potente sistema de fotocurado son claves para alcanzar altos valores de adhesión.

Como describe Pascal Magne la unión dentina-esmalte (UDE) le confiere a la estructura dentaria natural propiedades que ni la dentina, ni el esmalte demuestran aislados. La UDE conforma una estructura especial que asegura la funcionalidad y disipación de fuerzas oclusales o estrés oclusal, durante toda la vida. Esto es lo que se busca con la cerámica adherida.

La elección del cemento de composite radica en los cementos autopolimerizables, los cementos de polimerización dual y los cementos fotopolimerizables. Los cementos autopolimerizables limitan el tiempo de trabajo ya sea para asentar correctamente la restauración o para eliminar sus excedentes. Los cementos de polimerización dual no aseguran al 100% el grado de conversión del mismo y presentan inestabilidad del color debido a las aminas terciarias presentes en su composición. Los cementos duales se indican solo en aquellos casos donde la restauración a adherir resulta gruesa (> a 2mm) o cuando es una restauración muy opaca, impidiendo en ambos casos el correcto pasaje de la luz halógena. Es por éstos motivos que la elección de primera instancia es un

cemento de resina compuesta de fotocurado. A su vez los cementos pueden ser autoacondicionantes o requerir de la aplicación previa del ácido fosfórico.

Dependiendo del caso clínico, algunas restauraciones pueden adherirse utilizando un composite restaurador como agente cementante. Como describe Pascal Magne las resinas tradicionales fotopolimerizables tienen considerables ventajas debido a su fácil manipulación (tiempo de trabajo ilimitado, consistencia idónea), favorables propiedades físico-mecánicas (alto contenido de relleno) y estabilidad del color.

Existen en el mercado materiales para prueba de color o *pasta try-in*, estos materiales son de baja viscosidad, presentan exactamente el mismo color que el cemento, pero son a base de agua o gel de glicerina, al lavarlo se diluye por completo. Son especialmente útiles en el cementado de restauraciones delgadas, donde el color del cemento puede tener influencia en la estética final.

Luego de haber realizado el aislamiento absoluto de campo operatorio se realiza la prueba en seco de la restauración sobre el remanente dental, permitiendo dejar a la vista el correcto ajuste periférico, luego se realiza la prueba húmeda con glicerina, y así corroborar si el color de la restauración es correcto. En la prueba de color podemos realizar pequeños ajustes si fueran necesarios, cementando con resina de alto valor (más blancas) o de bajo valor (menos blancas). Es aquí donde se utilizan los cementos para prueba de color, luego se lavan todas las superficies y se procede a realizar el protocolo de fijación para la cerámica y para la pieza dentaria.

Protocolo de fijación para la cerámica

1. Aplicación del ácido fluorhídrico al 10% durante 20 segundos + inactivación con bicarbonato de sodio.
2. Lavado con spray de agua-aire durante 15 segundos y secado
3. Ultrasonido con alcohol 90 vol. durante 4 min. / Lavado y secado.
4. Aplicación de silano con exposición a calor 1 minuto
5. Aplicación de adhesivo hidrófugo (sin polimerizar) o directamente, cemento de resina

6. Aplicación de la resina compuesta termoplastizada (o agente cementante seleccionado).

Protocolo de fijación para el diente remanente

1. Aislamiento del campo operatorio
2. Limpieza con brocha y piedra pómez de la superficie dentaria
3. Arenado con óxido de alúmina, si se realizó sellado dentinario inmediato (SDI).
4. Aplicación de ácido fosfórico al 37% durante 20 segundos, si la técnica es de grabado total o si se realizo SDI. Si es grabado selectivo solo se aplica el ácido fosfórico al esmalte y con un primer se trata la dentina.
5. Lavado con spray de agua-aire durante 15 segundos y secado
6. Aplicación de adhesivo hidrófugo (sin polimerizar).

Luego de realizados los tratamientos de superficie se realiza la carga de cemento sobre la restauración a fijar y luego la inserción de la restauración, lentamente, siguiendo su eje de inserción con suave presión digital. La remoción de los excedentes del cemento se realiza con el explorador y estará terminada al visualizar que la presión digital no extruye más cemento. A partir de este momento comienza el proceso de polimerización del cemento durante 60/90 segundos en cada una de las superficies que presenta la restauración. En la periferia o zona marginal se coloca glicerina y se vuelve a polimerizar para eliminar la capa inhibida por el oxígeno presente en las resinas. De esta manera se elimina la posibilidad de degradación por falta de sellado periférico.

Materiales y métodos

La metodología empleada será la de un estudio exploratorio, descriptivo, retrospectivo y cualitativo, mediante la presentación de tres casos clínicos, realizando una profundización de los mismos a través de la revisión bibliográfica.

Presentación de los casos clínicos:

Caso clínico nº1

- a. Título:** Carilla oclusal (Table top) en pieza dentaria 3.6
- b. Motivo de la consulta:** La paciente refirió fractura de una pared de la muela
- c. Historia clínica:** Paciente femenina de 42 años. Estado general de salud bucal bueno, en actual tratamiento con ortodoncia y fijación de tubo en la pieza dentaria 3.6, tratada endodónticamente. Presenta gran pérdida de tejido adamantino y dentinario. Presencia de restauración de resina filtrada. Se observa clínicamente deficiencia en forma y color, caries y pérdida de la anatomía oclusal.
- d. Diagnóstico presuntivo:** restauración filtrada
- e. Estudios complementarios:** inspección intraoral, control de la oclusión, registro fotográfico, radiografía periapical.
- f. Diagnóstico definitivo:** Restauración filtrada en PD 3.6 (Img. 1), se indica rehabilitación de tejido perdido mediante carilla oclusal cerámica en disilicato de litio.
- g. Plan de tratamiento:**
 1. Protocolo fotográfico intraoral
 2. Remoción de restauración deficiente
 3. Aislamiento absoluto del campo operatorio
 4. Remoción de tejido cariado

5. Refuerzo del tejido residual mediante la reconstrucción con resina compuesta y tallado de la superficie.
 6. Selección de color del sustrato
 7. Toma de impresión con silicona masa y fluida de la preparación dentaria.
 8. Toma de impresión del maxilar antagonista con alginato.
 9. Toma de registro de mordida con silicona regular para registros.
 10. Confección de modelo de estudio
 11. Encerado de diagnóstico digital e impresión 3D en resina
 12. Comprobación de ajuste de la maqueta impresa en resina
 13. Confección de la restauración en disilicato de litio
 14. Prueba húmeda de la carilla oclusal cerámica en disilicato de litio
 15. Aislamiento absoluto del campo operatorio
 16. Preparación del sustrato/remanente
 17. Preparación de la cerámica de disilicato de litio
 18. Adhesión de la restauración con resina termoplastificada
 19. Fotocurado de la capa inhibida
 20. Pulido de la carilla oclusal cerámica
 21. Control a los 7 días
 22. Control al mes
- h. Resolución del caso:** (Img. 2)
- i. Aspectos éticos:** Se confeccionó una historia clínica con antecedente personales, médicos, odontológicos, odontograma, consentimiento informado y cesión de derechos de imagen. (Anexo)



Imagen 1 - Fotografía intraoral preoperatoria de la pieza dentaria 3.6 donde se visualiza restauración deficiente.



Imagen 2 - Fotografía intraoral postoperatoria de la pieza dentaria 3.6, se observa carilla oclusal en cerámica de disilicato de litio adherida

Caso clínico n°2

- a. **Título:** Corona en disilicato de litio en pieza dentaria 1.5
- b. **Motivo de la consulta:** La paciente se encuentra incomoda con el color de su corona
- c. **Historia clínica:** Paciente femenina de 38 años. Estado de salud bueno. Presenta corona metalocerámica desadaptada en pieza dentaria 1.5. Se observó remanente con tejido adamantino favorable para la adhesión.
- d. **Diagnóstico presuntivo:** Deficiencia de anatomía oclusal, color inadecuado de la corona, presenta falta de adaptación cervical.
- e. **Estudios complementarios:** inspección intraoral, control de la oclusión, registro fotográfico, radiografía periapical.
- f. **Diagnóstico definitivo:** Corona desadaptada en pieza dentaria 1.5 (Img. 3) sobre muñón mixto (remanente dentario y resina compuesta), se indicó la reposición del tejido perdido mediante corona total cerámica en disilicato de litio.
- g. **Plan de tratamiento:**
 1. Protocolo fotográfico intraoral
 2. Remoción de corona deficiente
 3. Aislamiento absoluto del campo operatorio
 4. Remoción de tejido cariado
 5. Refuerzo del tejido residual mediante la reconstrucción con resina compuesta y tallado de la superficie.
 6. Selección de color del sustrato
 7. Toma de impresión con silicona masa y fluida de la preparación dentaria.
 8. Toma de impresión del maxilar antagonista con alginato.
 9. Toma de registro de mordida con silicona regular para registros.
 10. Confección de modelo de estudio

11. Encerado de diagnóstico digital e impresión 3D en resina
12. Comprobación de ajuste de la maqueta impresa en resina
13. Confección de la restauración en disilicato de litio
14. Prueba húmeda de la carilla oclusal cerámica en disilicato de litio
15. Aislamiento absoluto del campo operatorio
16. Preparación del sustrato/remanente
17. Preparación de la cerámica de disilicato de litio
18. Adhesión de la restauración con resina termoplastificada
19. Fotocurado de la capa inhibida
20. Pulido de la carilla oclusal cerámica
21. Control a los 7 días
22. Control al mes

h. Resolución del caso: (Img. 4)



Imagen 3 - Fotografía intraoral preoperatoria de la pieza dentaria 1.5 donde se visualiza corona metalocerámica deficiente.

- i. **Aspectos éticos:** Se confeccionó una historia clínica con antecedente personales, médicos, odontológicos, odontograma, consentimiento informado y cesión de derechos de imagen.



Imagen 4 - Fotografía intraoral postoperatoria de la pieza dentaria 1.5, se observa corona en cerámica de disilicato de litio adherida

Caso clínico n°3

- a. **Título:** Carillas en disilicato de litio en sector anterosuperior
- b. **Motivo de la consulta:** La paciente refirió disconformidad por dientes oscurecidos.
- c. **Historia clínica:** Paciente femenina de 33 años de edad. Antecedente de traumatismo, en piezas dentarias 1.3 y 1.2 que derivan en tratamientos endodónticos, ambos presentan a la consulta pigmentaciones endógenas. En 1.1 presencia de resina compuesta para resolver fractura amelodentinaria. Finalización de tratamiento de ortodoncia de 1 año sin la utilización de contenciones por lo que se observan malposiciones dentarias. Estado de salud bucal es bueno, con presencia d restauraciones plástica de clase I y II, corona cerámica en pieza 2.4.

- d. Diagnóstico presuntivo:** Pigmentación endógena en piezas dentarias 1.2 y 1.3, restauración deficiente en pieza dentaria 11. Discrepancia de forma y tamaño entre piezas dentarias homologas
- e. Estudios complementarios:** inspección intraoral, control de la oclusión, registro fotográfico para el análisis facial, radiografía periapical de piezas dentarias 1.3, 1.2, 1.1, 2.1, 2.2 y 2.3.; radiografía panorámica. Montaje en articulador.
- f. Diagnóstico definitivo:** Pigmentación endógena de piezas dentarias 1.3 y 1.2. falta de armonía facial. Inclinação del plano oclusal a causa de las piezas dentarias con fracturas y desgastes. Pieza dentaria 1.2 vestibularizada (Img. 5). Se indicó retratamiento endodóntico de las piezas 1.3 y 1.2, gingivectomía en piezas dentarias 2.2, tratamiento de ortodoncia que la paciente decide realizarlo luego de la rehabilitación del sector anterosuperior con carillas adheridas en cerámica de disilicato de litio para las piezas dentarias 1.3, 1.2, 1.1, 2.1, 2.2 y 2.3.
- g. Plan de tratamiento:**
1. Protocolo fotográfico intraoral y extraoral para el análisis del rostro de la paciente y su correlación con la proporción dentaria.
 2. Protocolo de video para el análisis de la dinámica labial.
 3. Retratamiento endodóntico mecanizado de las piezas 1.3 y 1.2 obturadas con técnica de conos múltiples con taper y cemento Sealer 26 a base de resina.
 4. Toma de impresiones superior e inferior con alginato para la confección de los modelos de estudio.
 5. Montaje en articulador del modelo superior e inferior.
 6. Encerado aditivo por goteo del sector anterosuperior completo (de canino a canino).
 7. Confección de la llave de silicona para transferir el encerado a la boca de la paciente (Mock-up).

8. Carga de resina bisacrilica sobre la llave de silicona y colocación en boca y eliminación de excedentes.
9. Retiro de la llave de silicona.
10. Evaluación estática y dinámica de la maqueta intraoral de resina bisacrilica (Mock-up) con forma y tamaño aproximado de las restauraciones definitivas.
11. Confección de las guías de tallado en silicona para las preparaciones dentarias.
12. Preparaciones yunta gingivales en piezas 1.3 y 1.2, y preparaciones supragingivales en 1.1, 2.1, 2.2 y 2.3, con piedras de halo rojo y amarillo. Pulido de las preparaciones con discos finos. Todas las preparaciones quedaron sobre tejido adamantino.
13. Selección de color del sustrato.
14. Toma de impresión con silicona masa y fluida de las preparaciones dentarias.
15. Encerado digital e impresión 3D en resina
16. Prueba de ajuste de las maquetas impresas 3D en resina
17. Confección CAD-CAM de la restauración en disilicato de litio
18. Prueba seca de las carillas de cerámica en disilicato de litios corroborando el perfecto sellado periférico.
19. Prueba húmeda de las carillas de cerámica en disilicato de litio para corroborar la mimética y el color
20. Aislamiento absoluto del campo operatorio
21. Preparación de los sustratos con ácido fosfórico
 - Limpieza con brocha y piedra pómez de la superficie dentaria
 - Arenado con óxido de alúmina sobre resina compuesta en pieza dentaria
 - Aplicación de ácido fosfórico al 37% durante 20 segundos

- Lavado con spray de agua-aire durante 15 segundos y secado
- Aplicación de adhesivo hidrófugo (sin polimerizar).

22. Preparación de las cerámica de disilicato de litio

- Aplicación del ácido fluorhídrico al 10% durante 20 segundos + inactivación con bicarbonato de sodio.
- Lavado con spray de agua-aire durante 15 segundos y secado
- Ultrasonido con alcohol 90 vol. durante 4 min.
- Lavado y secado.
- Aplicación de silano con exposición a calor 1 minuto
- Aplicación de adhesivo hidrófugo (sin polimerizar)
- Aplicación del cemento para carillas Variolink veneer translucido en carillas 1.1, 2.1, 2.2 y 2.3 y Variolink veneer +2 para carillas 1.2 y 1.3.

23. Cementado de cada una de las carillas de forma individual para el control de los excedentes.

24. Fotocurado de la capa inhibida mediante la aplicación de glicerina y ciclo de polimerización 60 segundos por cada superficie.

25. Remoción de excedentes con bisturí de mano

26. Pulido del margen gingival de las carillas cerámicas con gomas y brochas de pelo de cabra.

27. Control de la oclusión en protrusión y lateralidades.

28. Control a la semana

29. Control al mes

h. Resolución del caso: (Img. 6)

- i. Aspectos éticos:** Se confeccionó una historia clínica con antecedente personales, médicos, odontológicos, odontograma, consentimiento informado y cesión de derechos de imagen.



Imagen 5 - Fotografía extraoral preoperatoria del tercio inferior del rostro de la paciente



Imagen 6 - Fotografía extraoral postoperatoria del tercio inferior del rostro de la paciente

Discusión

La visualización de las imágenes postoperatorias de los casos clínicos y su estabilidad en el tiempo evidencian las propiedades ópticas y mecánicas del disilicato de litio. Aportan predictibilidad en los diferentes tratamientos con cerámica adherida.

Los autores mencionados están de acuerdo en considerar al disilicato de litio como un material adhesivo óptimo para restaurar múltiples daños de las estructuras dentarias, por su translucidez, fluorescencia, baja conductividad térmica, dureza, brillo y buen pulido, entre otras propiedades.

Sin embargo no hay un consenso para un protocolo específico de fijación a la cerámica. El protocolo utilizado para realizar el tratamiento de la superficie interna de la restauración es con ácido fluorhídrico, el mismo es ampliamente conocido para incrementar los valores de adhesión y lograr la unión micromecánica.

Según Pascal Magne después de lavar el ácido fluorhídrico de la cerámica, que se deben eliminar los residuos y las sales remineralizadas producidas por su acción, colocando la restauración en agua destilada, alcohol al 95% o acetona en un baño de ultrasonidos durante 4-5 minutos, o la aplicación un microcepillo y ácido fosfórico al 37,5% durante 1 minuto logrando la eliminación de sales de hexafluorosilicato. De éste modo se liberan las cavidades producidas en el tratamiento ácido y aumenta la fuerza de unión. Según Belli, R. éstas sales de precipitación no reducen la fuerza de unión significativamente.

Posteriormente se aplican 2 o 3 capas de silano (preferencia de 2 componente e hidrolizarlo en el momento) y se calienta la restauración en un horno para facilitar la adhesión entre sustratos inorgánicos y polímeros orgánicos logrando adhesión química.

El cementado es un procedimiento sencillo, que requiere conocimiento de los materiales involucrados a utilizar, desde las indicaciones del fabricante hasta su manipulación. Una mala ejecución de los mismos nos llevará al fracaso.

Para el tratamiento con restauraciones de compromiso estético se utiliza cemento de fotocurado, evitando los cementos duales, ya que los mismos presentan cambio de coloración por la presencia de aminas terciarias en sus componentes. El tratamiento de

la superficie dentaria en esmalte, se realiza con ácido fosfórico al 37,5% durante 20", éste es irrefutable.

Conclusión

Hoy en día han sido tan importantes y revolucionarios los cambios y aportes en la odontología rehabilitadora adhesiva que en la actualidad existe una gran variedad de cerámicas. Todas buscan lograr resultados estéticos, biológicos, mecánicos y funcionales pero el equilibrio entre sus propiedades no es perfecto, por lo que seleccionar la cerámica restauradora implica conocer las ventajas de aplicabilidad de cada una. Sin embargo, la cerámica de disilicato de litio adherida consigue propiedades mecánicas que supera ampliamente a sus propiedades intrínsecas, equilibrando así con sus altas propiedades ópticas. Es por esto que la elección de la cerámica debe ser responsabilidad del odontólogo, siendo quién determina las variables condicionantes para el éxito de la restauración.

Dominar la técnica para la cementación adhesiva requiere de comprensión y entrenamiento, para alcanzar el éxito clínico de las rehabilitaciones adheridas. Adherirse es lograr una unión adhesiva fuerte y confiable entre el material restaurador, la resina de cementación y el tejido dentario, garantizando la longevidad de la restauración.

El correcto diagnóstico, el plan de tratamiento adecuado, la ejecución metódica y precisa de los procedimientos clínicos disminuyen el margen de error.

La Versatilidad del disilicato de litio en la rehabilitación oral y la selección de materiales de calidad darán uniones químicas fuertes con un resultado estético satisfactorio, manteniéndonos adheridos.

Bibliografía General:

- Bader, M., Astorga, C. y otros.; “Biomateriales Dentales”, tomo I: Propiedades generales”. 1a edición U. de Chile, 1996. Cap. 1-6. Fauchard P. The surgeon dentist. 2nd ed. Vol. II. Birmingham, AL: Classics of Dentistry Library; 1980. p. 173-204.
- R. Belli, J.C. Guimarães, A.M. Filho, L.C. Vieira Post-etching cleaning and resin/ceramic bonding: Microtensile bond strength and EDX analysis J Adhes Dent, 12 (2010), pp. 295-303
- Land CH. Metallic enamel sections. A new system for filling teeth. Independent Pract 1887;8:87-90.
- Macchi.; “Materiales Dentales”, 4º edición, editorial Médica Panamericana, 2005, Cap. 28.
- Edelhoff D, Sorensen JA. Tooth structure removal associated with various preparation design for anterior teeth. J Prosthet Dent 2002;87:503-509.
- Della Bona A, Shen C, Anusavice KJ. Work of adhesion of resin on treated lithia di silicate based ceramic. Dent Mater. Mayo de 2004;20(4):338-44
- BUONOCORE MG. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. J Dent Res. 1955 Dec;34(6):849-53. doi: 10.1177/00220345550340060801. PMID: 13271655.
- BRUDEVOLD F, BUONOCORE M, WILEMAN W. Un informe sobre una composición de resina capaz de adherirse a las superficies de dentina humana. J Dent Res. 1956 diciembre; 35 (6): 846-51. doi: 10.1177/00220345560350060401. PMID: 13376790.
- Veneziani M. Posterior indirect adhesive restorations: updated indications and the Morphology Driven Preparation Technique. Int J Esthet Dent. 2017;12(2):204-230. PMID: 28653051.
- Villarroel M. Óptica dos materiais restauradores. (resumo 76) In: 15o CIOPG/ Congresso Internacional de Odontologia de Ponta Grossa; 2004 set. 15-18; Ponta Grossa. Anais. Paraná: 15o CIOPG; 2004. p. 54

- Martínez Rus Francisco, Pradíes Ramiro Guillermo, Suárez García M^a Jesús, Rivera Gómez Begoña. Cerámicas dentales: clasificación y criterios de selección. RCOE [Internet]. 2007 Dic [citado 2022 Nov 30] ; 12(4): 253-263. Disponible en: http://scielo.iisii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138-123X2007000300003&lng=es.
- Espinosa R., Valencia R., Ramírez A., Rangel E.E., Efecto en la adhesión al esmalte por contaminación por humedad y saliva; estudio al MEB-EC. RODYB. Volumen IV. Número 2. Mayo - Agosto 2015
- Veríssimo, Aretha Heitor et al. Effect of hydrofluoric acid concentration and etching time on resin-bond strength to different glass ceramics. Brazilian Oral Research [online]. 2019, v. 33 [Accessed 4 December 2022], e041. Available from: <<https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2019.vol33.0041>>. Epub 16 May 2019. ISSN 1807-3107. <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2019.vol33.0041>.
- Shillingburg Jr H, Hobo S, Whitsett LD. Fundamentos Esenciales en Prótesis Fija. Ed. Quintessence 1999.
- Fradeani M. Rehabilitación estética en prostodoncia fija. Vol. 1. Barcelona: Quintessence;2006.
- Hirata R. Tips. Claves en odontología estética. 1a ed. Buenos aires: Panamericana; 2009:36-76.

Bibliografía específica:

1. Magne P, Belser U. Bonded Porcelain Restorations in the Anterior Dentition: A Biomimetic Approach., 129-176 (Chicago: Quintessence, 2002)
2. L.M. Guevara Huamán, M.R. Valenzuela Ramos, P.O. Mendoza Murillo, R.D. Scipion Castro, G.L. Alayza Carrera, P.I. Agüero Del Carpio. Resistencia adhesiva del disilicato de litio después de usar el ácido fluor-hídrico. 2022; 38 (3): 117-121.
3. Scopin O., Borges G.A., Stefani A., Fujij F., Battistella P. - Carillas de disilicato de litio y cerámica de recubrimiento. Quintessence. Vol. 2. Marzo 2011.
4. Kina S, Bruguera A. invisible. Restauraciones estéticas cerámicas. Panamericana. 2008: 22- 137.
5. BUONOCORE MG. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. J Dent Res. 1955 Dec;34(6):849-53. doi: 10.1177/00220345550340060801. PMID: 13271655.
6. BRUDEVOLD F, BUONOCORE M, WILEMAN W. Un informe sobre una composición de resina capaz de adherirse a las superficies de dentina humana. J Dent Res. 1956 diciembre; 35 (6): 846-51. doi: 10.1177/00220345560350060401. PMID: 13376790.
7. Martínez Rus Francisco, Pradíes Ramiro Guillermo, Suárez García M^a Jesús, Rivera Gómez Begoña. Cerámicas dentales: clasificación y criterios de selección. RCOE [Internet]. 2007 Dic [citado 2022 Nov 30] ; 12(4): 253-263. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138-123X2007000300003&lng=es.
8. Espinosa R.,Valencia R., Ramírez A., Rangel E.E., Efecto en la adhesión al esmalte por contaminación por humedad y saliva; estudio al MEB-EC.RODYB. Volumen IV. Número 2. Mayo - Agosto 2015
9. Veríssimo, Aretha Heitor et al. Effect of hydrofluoric acid concentration and etching time on resin-bond strength to different glass ceramics. Brazilian Oral Research [online]. 2019, v. 33 [Accessed 14 December 2022], e041. Available from: <<https://>

doi.org/10.1590/1807-3107bor-2019.vol33.0041>. Epub 16 May 2019. ISSN 1807-3107. <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2019.vol33.0041>

10. S.B.Fintein, J.D.A. García, H. R. Belbey. Utilización de cementos a base de resina en la restauración de dientes que han sido tratados endodónticamente: presentación de casos clínicos y revisión de literatura. Revista Facultad de Odontología UNNE. Marzo (2010)
11. Carvalho Mendonça EC, Vieira SN, Kawaguchi FA, Powers J, Matos AB. Influence of blood contamination on bond strength of a self-etching system. Eur J Dent. 2010 Jul;4(3):280-6. PMID: 20613916; PMCID: PMC2897861
12. Strydom C. Handling protocol of posterior composites Rubber Dam. SADJ. 2005 Aug;60(7):292-3. PMID: 16184985.

AnexoSecuencia fotográfica de la resolución del caso clínico nº 1

Fotografía intraoral preoperatoria de la pieza dentaria 3.6 donde se visualiza restauración deficiente.



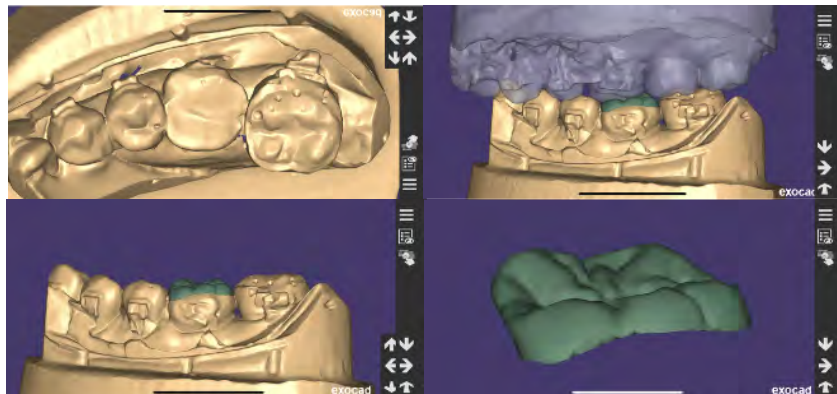
Remoción de restauración deficiente. Eliminación de tejido carioso. Exposición de tejido adamantino sano para el correcto sellado periférico



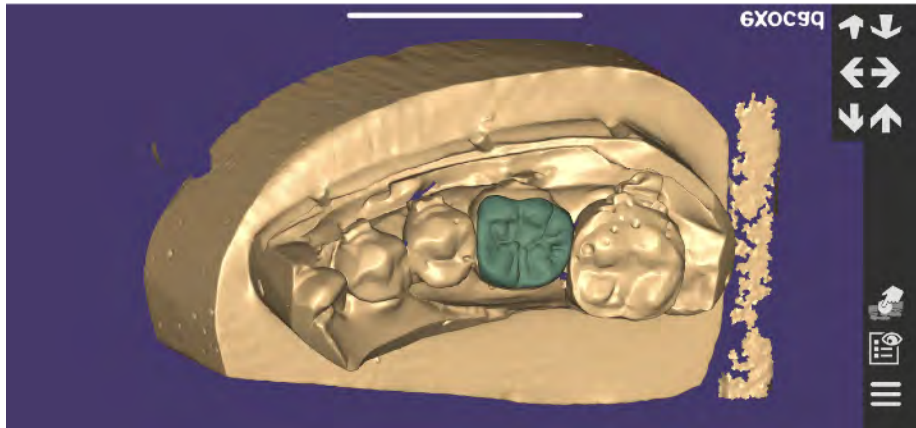
Aislamiento absoluto del campo operatorio y refuerzo del tejido residual mediante la reconstrucción con resina compuesta y tallado de la superficie.



Preparación de la superficie dental. La nula planimetría permite el buen corrimiento del agente cementante, disminución del espesor y consecuentemente reducción del factor de contracción por polimerización.



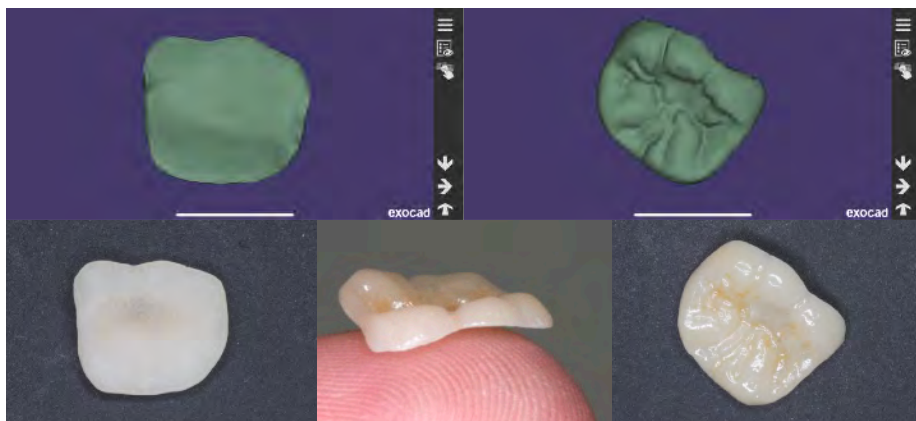
Diseño digital de la restauración



Vista oclusal del diseño digital de la restauración



Comprobación de ajuste de





Comprobación de espesores aptos para cementar con resina termoplastificada asegurando su correcta polimerización.



Aislamiento absoluto del campo operatorio para el cementado de la restauración definitiva



Cementado de la carilla oclusal con resina termoplastificada y colocación de glicerina para el fotocurado de la capa inhibida.



Control postoperatorio de la carilla oclusal adherida

Secuencia fotográfica de la resolución del caso clínico nº 2



Fotografía intraoral preoperatoria de la pieza dentaria 1.5 desde vestibular donde se visualiza corona metalocerámica deficiente.



Fotografía intraoral preoperatoria de la pieza dentaria 1.5 desde oclusal donde se visualiza la falta de anatomía oclusal.



Fotografía intraoral oclusal donde se visualiza muñón mixto con estructura residual dentaria y resina compuesta



Transición comparativa de las restauraciones: **a.** Corona metalocerámica desadaptada y filtrada; **b.** Corona provisional confeccionada con resina bisacrilica y **c.** Corona de disilicato de litio con el nuevo sellado periférico.



Fotografía intraoral postoperatoria de la pieza dentaria 1.5, se observa corona en cerámica de disilicato de litio adherida



Fotografía intraoral oclusal postoperatoria de la pieza dentaria 1.5, se observa corona en cerámica de disilicato de litio adherida con restablecimiento de la anatomía oclusal perdida.

Secuencia fotográfica de la resolución del caso clínico nº 3



Fotografía extraoral preoperatoria del tercio inferior del rostro de la paciente. Se visualizan pigmentaciones endógenas en PD 1.3 y 1.2. Falta de alineación dentaria y de proporción.



Fotografía intraoral. Gingivectomía a bisel interno en PD 2.2 para nivelar margen gingival



Preparaciones dentarias para carillas. PD1.3 y 1.2 preparaciones yuxtagingivales por resultar en sustratos desfavorables por su pigmentación endógena. PD 1.1, 2.1, 2.2 y 2.3 preparaciones supragingivales por presentar sustratos favorables.



Restauraciones impresas 3D en resina para comprobación de sellado periférico y anatomía dental



Prueba de maquetas impresas 3D con correcto sellado periférico. A) Prueba seca, B) Prueba húmeda para visualización de correcta anatomía dental



Selección del color del sustrato a cubrir



Fotografía intraoral postoperatoria inmediata de la rehabilitación con carillas en disilicato de litio



Fotografía extraoral postoperatoria del tercio inferior del rostro de la paciente con la rehabilitación de carillas en disilicato de litio adheridas.

Ejemplo de historia clínica utilizada en los casos clínicos**HISTORIA CLÍNICA**

APELLIDO Y NOMBRE:.....
 FECHA DE NACIMIENTO:.....EDAD:.....DNI:.....
 DOMICILIO:.....LOCALIDAD:.....
 TELEFONO:.....MOVIL:.....Email:.....

Obra Social:	Plan:	Nº de Afiliado
Parentesco		
Lugar de Trabajo	Derivado por:	

ANTECEDENTES DE SALUD

Alergia a la anestesia	Trastornos gastrointestinales
Alergia a drogas o medicamentos	Pérdida de peso
Epilepsia	Hipertensión arterial
Diabetes	Fiebre reumática
Dolencias Cardiacas	Mononucleosis
Sangrado excesivo de heridas	Hepatitis – Tipo

Medicamentos que toma en la actualidad:

.....

ANTECEDENTES ODONTOLÓGICOS

CONTROLES: SI - NO

OBTURACIONES: SI - NO

FLUOR: SI - NO

ANESTESIA: SI - NO

EXTRACCIONES: SI - NO

EXPERIENCIA ODONTOLÓGICA ANTERIOR: MUY BUENA - BUENA - REGULAR - MALA

HÁBITO DE CEPILLADO: SI - NO

MOTIVO DE CONSULTA:

.....

OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Por la presente aclaro no haber omitido datos y expreso mi consentimiento para que se realizar las prestaciones y/o tratamientos propuestos por el profesional:

.....

En caso de no continuar los tratamientos indicados, queda implícita mi aceptación de desvincular de responsabilidad a:....., de todo inconveniente por las consecuencias de mi decisión.

Firma del paciente o responsable: Aclaración:

CESIÓN DE DERECHOS DE IMAGEN

Yo (nombre y apellido mayúscula) , mayor de edad, con DNI N°: , concedo a: Permiso para usar mi nombre y mis fotografías en cualquier medio y forma para publicidad, comercialización, docencia y otros fines legales.

Fecha:

Firma:

(si el modelo es menor de 18 años) Yo (nombre y apellido mayúscula),

Padre / tutor legal de la persona cuyo nombre se indica arriba, he leído esta cesión y aceptado sus términos.

Fecha:

Firma:

