

CASE REPORT

DOI: 10.15517/IJDS.2022.51843

Recibido: 2-II-2022 Odontología Mínimamente Invasiva: Paso a paso en la confección de puente adhesivo en la región anterior

Aceptado: 17-III-2022

Publicado en línea: 18-VII-2022 Minimally Invasive Dentistry: Step by Step of an Anterior Adhesive Bridge

Juan Carlos Ramírez Barrantes DDS, MSD, PhD¹; Luis Enrique Obando Moreno DDS, MSD²

1. Departamento de Ciencias Restaurativas. Facultad de Odontología. Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

2. Departamento de Ciencias Restaurativas. Facultad de Odontología. Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

Autor para correspondencia: Dr. Juan Carlos Ramírez Barrantes - juan.ramirez@ucr.ac.cr

RESUMEN: Las Prótesis Parciales Fijas (PPF/FPD) adheridas por cementos resinosos, son consideradas alternativas viables cuando se elaboran con base en fundamentos de una Odontología Mínimamente Invasiva (MIO). El concepto conservador de preservar la mayor cantidad de tejido dental sano permite planificar, un enfoque restaurador mínimamente invasivo, por encima de la necesidad de reponer dientes en pacientes con espacios edéntulos no aptos para la colocación de implantes o, con factores económicos limitados. El alto potencial que ofrecen los sistemas cerámicos actuales proporciona de manera confiable, una mayor resistencia de unión al adherirse al sustrato, ofreciendo a su vez, un óptimo resultado estético. Las investigaciones clínicas y de laboratorio, demuestran el excelente desempeño clínico a largo plazo de prótesis parciales fijas adheridas con cementos resinosos. El presente caso clínico, será abordado de forma aún más conservadora, sin la eliminación innecesaria de tejido dental sano, en condiciones adecuadas para sustituir un diente, y confeccionar una prótesis parcial fija unitaria, en un paciente no idóneo para la colocación de implantes endoóseos.

PALABRAS CLAVE: Prótesis parciales fijas; Edéntulos parciales; Sistemas adhesivos.

ABSTRACT: Fixed Partial Dentures (PPF/FPD) bonded with resin cement are viable alternatives based on the fundamentals of Minimally Invasive Dentistry (MIO). The conservative concept of preserving healthy dental tissue allows planning a minimally invasive restorative approach. Nowadays, remain uncertain how to replace teeth in patients with edentulous spaces that are not suitable for implant placement or with limited economic factors. The current ceramic systems provide greater bond strength to the substrate while offering an optimal aesthetic result. Clinical and laboratory investigations demonstrate the adequate long-term clinical performance of fixed partial dentures bonded with resin cement. The present clinical case will be approached in an even more conservative way, without the unnecessary removal of healthy dental tissue, replacing a tooth with a unitary fixed partial prosthesis in a patient not suitable for the placement of endosseous implants.

KEYWORDS: Adhesive systems; Fixed partial dentures; Partial edentulous; Minimally invasive dentistry.

INTRODUCCIÓN

Desde inicios y hasta mediados de la década de los 90's, las prótesis parciales fijas de cerámica libres de metal (CFPD) fueron optimizadas y perfeccionadas, con la finalidad de ser utilizadas con énfasis en las técnicas específicas de la región estética anterior. De esta forma, se facilitó la unión predecible del substrato del diente con estética mejorada, eliminando los retenedores metálicos, sin la necesidad de confeccionar preparaciones con mayor desgaste sobre la estructura dental de las piezas pilares utilizadas como soporte (1,2).

La odontología adhesiva constantemente escala niveles en la búsqueda de promover restauraciones mínimamente invasivas, más duraderas y aún más estéticas. Cada vez más a ritmos increíblemente acelerados, se mejoran los agentes de unión, las resinas compuestas y los cementos resinosos. El desarrollo de los avances está orientado a confeccionar productos universales autoadhesivos y de autograbado, simplificando significativamente los pasos clínicos, ofreciendo a su vez, ventajas con resultados satisfactorios comprobados en la adhesión dental, basados potencialmente en la elevada tecnología aplicada a las

resinas compuestas (3). Con la gran cantidad de nuevas tecnologías, técnicas y materiales incurriendo en el mercado, muchos de los paradigmas tradicionales de la odontología restauradora se han reconsiderado, abriéndose de esta forma, las puertas a opciones de tratamientos impensables muchos años atrás. Las fuerzas impulsoras detrás de estos conceptos son las restauraciones dentales no invasivas, predecibles, duraderas, fáciles de confeccionar y de manera sustancial, más estéticas.

Dos tecnologías claves que se están acercando cada vez más para poder alcanzar los mencionados objetivos, son la odontología adhesiva y la tecnología digital CAD/CAM. Ellas se utilizan actualmente en todas las áreas de la odontología clínica, y se aplican en casi todos los grupos de materiales dentales restauradores, incluyendo, las cerámicas de alta resistencia y a base de sílice, resinas compuestas, acrílicos, aleaciones metálicas de titanio o cromo cobalto e inclusive la cera, esto ejemplificado en la creciente popularidad de las coronas CAD/CAM de contorno completo de zirconio o disilicato de litio.

Precisamente un ejemplo perfecto de la combinación de CAD/CAM con odontología

adhesiva, es el puente de cerámica libre de metal adherido con cemento resinoso (CRBFPD), comúnmente conocido como prótesis parcial fija libre de metal. Los CRBFPD se pueden utilizar en casos seleccionados de dientes anteriores ausentes o perdidos, esto como soluciones temporales o permanentes, cuando otras opciones de tratamiento como los implantes dentales, siendo la opción número uno, no son consideradas como alternativas viables (4).

El tratamiento clínico para la confección del CRBFPD comienza con el diseño de una preparación mínimamente invasiva, o no invasiva, confinada predominantemente al esmalte (5). Dentro de los diseños geométricos de preparaciones, se encuentran aquellos que sugieren la eliminación de tejido dental sano con mínimo o extenso desgaste sobre los pilares comprometidos, y aún más, sin ningún tipo de desgaste de estructura dental, aprovechando en este último abordaje el sustrato de esmalte, potencialmente adecuado y sugerido para la obtención de una adhesión estable y resistente a largo plazo con excelente desempeño clínico. La condición para decidir la preparación o no preparación conveniente del sustrato en cada caso clínico estará determinada por diversos factores que involucran, desde la condición del tejido dental remanente existente, hasta su oclusión.

Los materiales restauradores con subestructura de disilicato de litio, eliminan la coloración grisácea típica existente sobre los dientes pilares de las RBFPD con base de metal, y proporcionan suficiente resistencia con conectores adecuados dentro de sus dimensiones en forma de aletas de retención. A la vez, se trabaja incorporando aditivamente a las subestructuras confeccionadas en CAD/CAM, cerámicas feldespáticas de cobertura con técnicas incrementales de aplicación determinada.

La aplicación adecuada de los protocolos de adhesión más confiables, serán un factor determinante para el éxito clínico del tratamiento. La

retención a largo plazo de la restauración depende de la selección del cemento resinoso autopolimerizable o de doble polimerización, el tratamiento adecuado de la superficie del sustrato dental, así como, el tratamiento de la superficie del intaglio de la restauración protésica.

Las superficies de unión en el material de disilicato de litio, preferiblemente se imprimen con componentes de silano, después de la colocación del ácido fluorhídrico y tratamiento ultrasónico. Los componentes a base de silano, de forma especial contienen grupos hidroxilo, teniendo la capacidad de unirse químicamente a las retenciones creadas en la matriz vítrea de la cerámica, posibilidades que estimulan al combinarse conceptos tradicionales de prostodoncia con paradigmas de odontología conservadora dentro de los avances tecnológicos (6).

Los datos de estudios clínicos prospectivos o aleatorios que comparen directamente la supervivencia clínica y las complicaciones asociadas con los MRBFPD's de cerámica metálica (7,8,9-13) y los CRBFPD's (14-17) de cerámica sin metal de cualquier diseño, están ausentes en la literatura. Estos datos serían valiosos para que los odontólogos ofrezcan criterios basados en evidencia para respaldar y sustentar sus tratamientos clínicos y, además, porque frecuentemente los profesionales ignoran una estrategia de tratamiento que incluya un CRBFPD de cerámica libre de metal debido a la falta de familiaridad o conveniencia con dicho enfoque de tratamiento.

Es una obligación estar a la vanguardia de estos desarrollos innovadores para enseñar a nuestros estudiantes y brindarles a nuestros pacientes la atención clínica más actualizada, pero a la vez, científicamente bien comprobada.

El siguiente caso clínico documenta no utilizar instrumentación mínimamente invasiva, para preparar y restaurar un incisivo lateral superior

ausente, utilizando un CRBFPD de cerámica sin metal, fabricado en disilicato de litio (IPS e.max CAD/CAM, Ivoclar Vivadent, Amherst, NY, EE. UU.) con cobertura feldespática, en un paciente no considerado candidato para el tratamiento del implante.

CASO CLÍNICO

Paciente de 40 años, sexo femenino, con ausencia del diente 2.2 se presentó a la clínica de integral de la Facultad de Odontología de la Universidad de Costa Rica en el año 2016. Posterior al examen clínico, explicó el motivo de la reposición del diente perdido por efecto del trauma sufrido algunos años atrás (Figura 1).



Figura 1. Fotografía inicial del paciente en el momento de su valoración con el respectivo examen clínico.

En la cita inicial, al realizar su historia clínica se valoró el desprendimiento de un puente adhesivo de Maryland (18,19) con un desempeño clínico de aproximadamente 20 años, el MRBFPD se encontraba en condiciones de desgaste y de fractura sobre su cerámica de acople (Figura 2).



Figura 2. Desprendimiento del puente de Maryland. Obsérvese el desgaste y deterioro de la cerámica de cobertura durante su desempeño clínico de 20 años.

Para el adecuado diagnóstico preliminar se realizaron las impresiones dentales sobre la condición inicial del paciente, procediéndose a obtener los modelos de estudio vaciados en yeso tipo IV. Sobre los modelos maestros, se confeccionó un diseño planificado de la extensión de las aletas sobre las piezas pilares, verificándose que no existiera contacto con respecto a la oclusión existente en OC y RC. Los puntos de contacto oclusales clínicamente presentes de las piezas pilares 2.1 y 2.3 fueron corroborados con papel de articular Accu Film® II (Parkell, Edgewood, NY 11717), y transferidos a los modelos de estudio de yeso, comprobándose que no existiera una oclusión cerrada sobre las áreas palatinas que pudieran comprometer la oclusión sobre las extensiones de las aletas (20) (Figura 3).

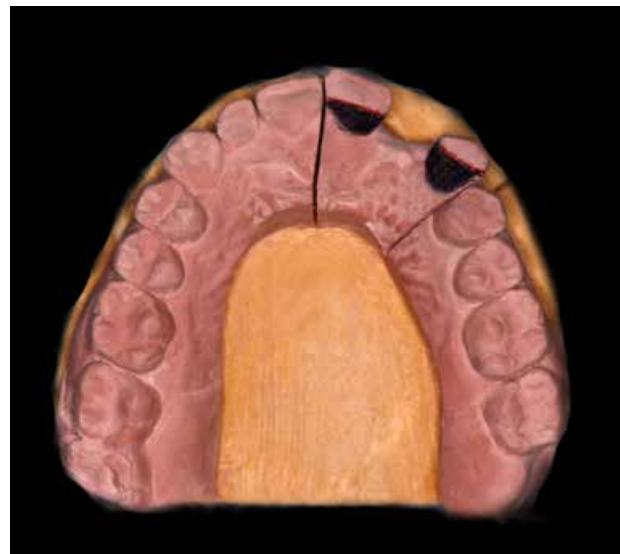


Figura 3. Modelos de estudio con las respectivas delimitaciones de las extensiones de las aletas palatinas.

La selección del color fue realizada con los dientes correctamente hidratados y con la ayuda de la guía de colores VITAPAN® Classical (Vita Zahnfabrik, N Rauter GmbH & Co.KG, D-79713 Bad Sackingen, Germany), seleccionándose adecuadamente el color sobre el borde cervical, medio e incisal de la pieza dental natural elegida, la 2.1 (Figura 4. A y B).

Como provisional fue elegida y colocada una prótesis parcial transitoria, esto para no alterar la condición de la adhesión sobre las superficies palatinas de las piezas pilares sanas que recibirían el CRBFPD como tratamiento final (Figura 5).

En el análisis clínico inicial se diagnosticó su condición periodontal como, localizada leve, con presencia de acumulación de biofilm (Biopelícula) en porcentajes mayores en las superficies cervicales de algunas piezas dentales. En general su condición periodontal era estable, sin problemas periodontales severos que provocarían riesgo en

el tratamiento dental. Con sesiones de explicación y orientación, como de terapia bucodental sobre el manejo y cuidado de su higiene oral, se logró concientizar al paciente sobre la importancia de disminuir su porcentaje de deposición y acumulación de la biopelícula, para mejorar el desempeño clínico funcional y estético del tratamiento planificado (Figura 6).

En el análisis radiográfico se observó la pérdida de hueso vertical y horizontal en grado considerable, con diagnóstico reservado para la colocación de un implante a corto plazo (Figura 7).



Figura 4. A & B. Guía de color utilizada sobre el borde incisal y cervical para determinar el color específico del diente.



Figura 5. Colocación de la prótesis parcial removible como provisional.



Figura 6. Condición periodontal del paciente. Vista oclusal, lateral y frontal mostrando la condición inicial del paciente. Obsérvese la deposición de biofilm sobre el área cervical de la pieza dental 2.1.



Figura 7. Vista de la radiografía periapical donde se valora la pérdida de hueso alveolar.

En la consulta inicial, el paciente expresó el deseo de optar por “una restauración fija durante un período de tiempo prudencial, previo antes de considerar la opción de un implante de un solo diente”. Por lo tanto, el plan de tratamiento establecido requería un CRBFPD como restauración definitiva a largo plazo. También este tiempo de espera establecido, permitiría al paciente decidir el momento adecuado para seguir la terapia de implante en función de las circunstancias, personales y financieras, sin olvidar las biológicas.

Se informó al paciente de la deficiencia de tejido blando de encía y hueso alveolar en el sitio de la pieza dental ausente 2.2, y la necesidad, recomendándole de esta forma, una cirugía previa para la colocación de hueso e injerto subepitelial de tejido conectivo, antes de la colocación del implante óseo integrado, esto, con la finalidad de ayudar también en la integración estética del CRBFPD a nivel cervical. El paciente rechazó esta opción y prefirió aplazar el tratamiento quirúrgico hasta decidir iniciar la terapia del implante.

Los dientes adyacentes a la pieza dental 2.1 revelaron, ser dientes sanos intactos, y sin caries. Además, el análisis oclusal evidenció, una ligera mordida anterior abierta horizontal y función de grupo en el segmento derecho del paciente,

mientras que, en su segmento izquierdo se registró función de grupo sin guía canina, existiendo un espacio considerable para la ubicación de la aleta palatina en la pieza 2.3.

La evaluación clínica del segmento anterior maxilar/mandibular del paciente, reveló una ligera asimetría en la alineación y longitud de los incisivos centrales superiores, visualizando la pieza dental 2.1, en relación a su longitud, con 1.5mm más corto e inclinado hacia mesial en comparación con la pieza dental 1.1 y aproximadamente con 2mm de desplazamiento hacia vestibular, provocando una sobremordida horizontal de 3mm en esta área, sin la presencia de contacto incisal con su diente inferior antagonista.

Así, el esquema oclusal presentaba una sobremordida vertical en oclusión en promedio de 2mm en el sector anterior de los dientes incisivos superiores con una sobremordida horizontal de 3mm, esto combinado con el deseo del paciente de una restauración fija mínimamente invasiva pero duradera, resultó ser un escenario ideal para considerar como tratamiento el CRBFPD con extensión de aletas palatinas ubicadas en posición estratégica en las superficies palatinas, sin el contacto oclusal de los dientes inferiores (Figura 8. A & B).

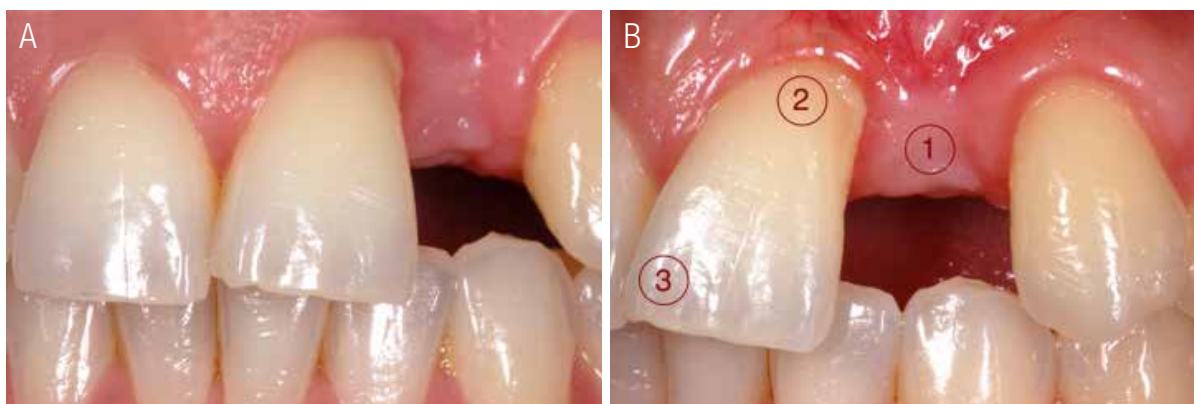


Figura 8. A & B. Vista frontal en oclusión céntrica. Obsérvese el espacio de sobremordida horizontal entre la pieza dental 2.3 y 3.3, espacio natural que favoreció el tratamiento de un CRBFPD.

Se le informó adicionalmente al paciente la innecesaria confección de una preparación que involucrara el desgaste de la superficie dental, y ni tan siquiera, una preparación mínima, aceptando de forma inmediata, el abordaje del tratamiento (21,22,23,24).

Además, el paciente sugirió dentro del tratamiento, si existía la posibilidad, que los incisivos centrales mostraran simetría de longitud y prominencia, por lo que, en el plan de tratamiento se incluyó, para la pieza dental 2.1, una restauración de resina compuesta directa en el área cervical (2), por motivos de recesión gingival y presencia de la lesión cervical no cariosa CV, y otra para la corrección del ángulo mesio/incisal, motivo de la inclinación existente (3).

Simultáneamente después de la colocación del CRBFPD, se llevarían a cabo estas restauraciones directas con resina compuesta, particularmente en una de ellas, involucrando las superficies vestibular e incisal del diente 2.1 utilizando los tonos B1 y TB (Filtek Supreme Ultra, 3M ESPE, St. Paul, MN, EE. UU), con técnica de estratificación por medio de la inserción de incrementos de resina compuesta.

La delimitación de las extensiones de las aletas del puente adhesivo CRBFPD estaban acopladas y en contacto solamente con el esmalte en todas las dimensiones de su extensión. Es importante resaltar, que una de las condiciones que favoreció este diseño específico, fue la extensión adecuada

y las superficies palatinas libres para diseñar las aletas correspondientes en las piezas pilares, 2.1 y 2.3, además, de no existir un contacto oclusal de mordida en las superficies, donde se ubicarían las aletas, el espacio aproximado comprendía unos 3mm, siendo ideal la confección de las mismas con un grosor adecuado y con conectores lo suficientemente amplios de 4mm para, permitir la suficiente resistencia del material escogido, (Disilicato de Litio).

Se proporcionó al técnico ceramista los modelos maestros, montados en su respectivo articulador para confeccionar el prediseño del CRBFPD con subestructura de cerámica libre de metal (IPS e.max CAD /CAM, Ivoclar Vivadent) utilizando la pastilla BL3. Con la reducción y delimitación de la subestructura, una vez confeccionada, se aplicó cerámica feldespática en polvo Opal Effect 3 en la superficie vestibular, desde el tercio incisal hasta el tercio cervical del pónico, adicionando cerámica rosada para la simulación de la encía como reconstrucción de contorno, reproduciendo así, adecuadamente el contorno gingival perdido simulado del tercio cervical. También se colocaron capas de azul TB y TT transparente en el tercio incisal, para imitar adecuadamente los efectos ópticos incisales, sometién dose seguidamente al proceso de temperatura en el horno digital. Después del tiempo de temperaturas, la restauración fue acabada y pulida mecánicamente con ruedas de goma y resina específicas con el fin de igualar el brillo de los dientes naturales adyacentes. Posteriormente, se procedió con el protocolo de glaseo de la cerámica (Figura 9).



Figura 9. Vista del puente adhesivo. Subestructura de Disilicato de Litio con cobertura de cerámica feldespática.

La adaptación y el ajuste de la restauración se verificaron en el modelo maestro. Seguidamente, el CRBFPD de cerámica sin metal se colocó intraoralmente antes de la colocación del dique de goma para verificar que la forma coronal, el color y la textura fueran adecuados y coincidiera con los dientes naturales adyacentes.

En esta etapa también se evaluó en la pieza protésica, el asentamiento adecuado, el acople, los contactos proximales y la adaptación marginal, no requiriéndose ajustes oclusales. El sextante anterior se aisló bajo un dique de goma con ligaduras de hilo cervical y se comprobó una vez más el asentamiento completo y la adaptación marginal de la restauración (Figura 10. A & B).

Las superficies de acople de las aletas de disilicato de litio, deben ser tratadas dentro de sus límites, considerando que, al realizarse el procedimiento inicial de prueba estas superficies son contaminadas con saliva y otros detritos presentes en las superficies dentales.

Los tratamientos químicos aplicados en las superficies de acople de las aletas de cerámica fueron realizados, respetando el siguiente protocolo.

El protocolo inició con el “embutido” de la pieza protésica de cerámica, colocándola en posición de frente hacia vestibular sobre la mezcla del material de silicona por adición sin endurecer, sumergiéndola y ejerciendo poca presión, de tal forma que las aletas palatinas sobre la mezcla se retuvieran al endurecer el material, quedando expuesta solamente las superficies de acople de las aletas en posición correcta para realizar el tratamiento correspondiente de sus superficies.

Con el CRBFPD perfectamente embutido, se colocó el agente de limpieza Ivoclean (Ivoclar Vivadent; Schaan, Liechtenstein) (dispersión de partículas de óxido de metal en agua) por 20s inicialmente frotándolo con un micropincel, posteriormente, se lavó con agua/aire pulverizado y se secó copiosamente por 20s (Figura 11. A & B).

Enseguida se procedió a la aplicación de ácido fluorhídrico HF- al 10%, IPS Ceramic Etching Gel (Ivoclar Vivadent) por un tiempo prudencial de 20s, el gel se aplicó sobre las superficies de acople de las extensiones (aletas) y la acción del ácido se incrementó frotándolo con un micropincel. El gel de ataque con ácido fluorhídrico HF- residual se neutralizó sobre los bordes con (IPS Ceramic Neutralizing Powder, Ivoclar Vivadent) y se enjuagó muy cuidadosamente con un aerosol pulverizado de aire/agua destilada durante 60s, secando a continuación la superficie con aire solamente.

La vitrocerámica reforzada con disilicato de litio requiere de un tiempo de grabado con ácido fluorhídrico HF- más corto, aproximadamente 20s prudencialmente. Con respecto al tiempo de grabado, es importante siempre seguir las instrucciones del fabricante. En el tratamiento de superficie de la pieza protésica en disilicato de litio, se debe de tomar en consideración, el protocolo establecido para potencializar y obtener el mayor provecho del material restaurador, esto en cuanto a la creación de microrretenciones que posteriormente deben ser totalmente desobturadas por los procedimientos químicos y mecánicos. También

fue aplicado ácido fosfórico al 37% por 15s, lavando con spray pulverizado de aire/agua por 30s para eliminar las sales minerales residuales, para después secar.

Por último, se colocó Ivoclean nuevamente, lavando con agua/aire pulverizada y secando copiosamente por 20s.

Enseguida fue retirada la pieza protésica “desembutiéndola” y colocándola en un beaker con agua destilada. El beaker fue introducido dentro del tanque de llenado del dispositivo ultrasónico, al igual con agua destilada, y el dispositivo se accionó por 5 minutos aproximadamente para realizar el tratamiento mecánico de la superficie. Después del tiempo determinado fue retirada del recipiente beaker la pieza protésica, antes de apagar el dispositivo ultrasónico. Inmediatamente se dejó reposar y se secó copiosamente con aire de three-way hasta observar una superficie color “Blanco Tiza” en sus aletas. Este procedimiento de limpieza nos permitió eliminar totalmente las trazas residuales de sales minerales no removidas en su totalidad por el ácido fosfórico, provocando la limpieza de las microrretenciones totalmente (Figura 12. A a D).



Figura 10. A & B. Vista del asentamiento de prueba realizado clínicamente antes de proceder a realizar la cementación definitiva.

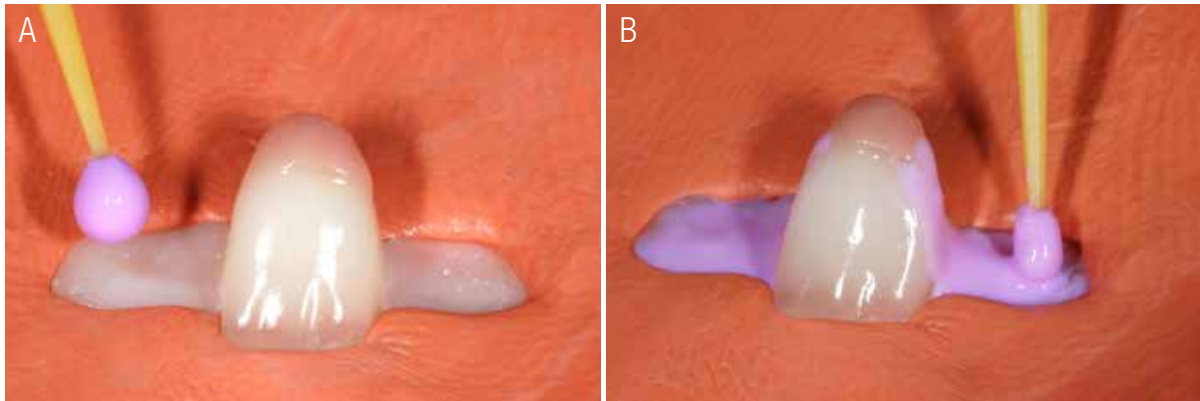


Figura 11. A & B. Se aprecia la limpieza de la pieza protésica para evitar la contaminación.

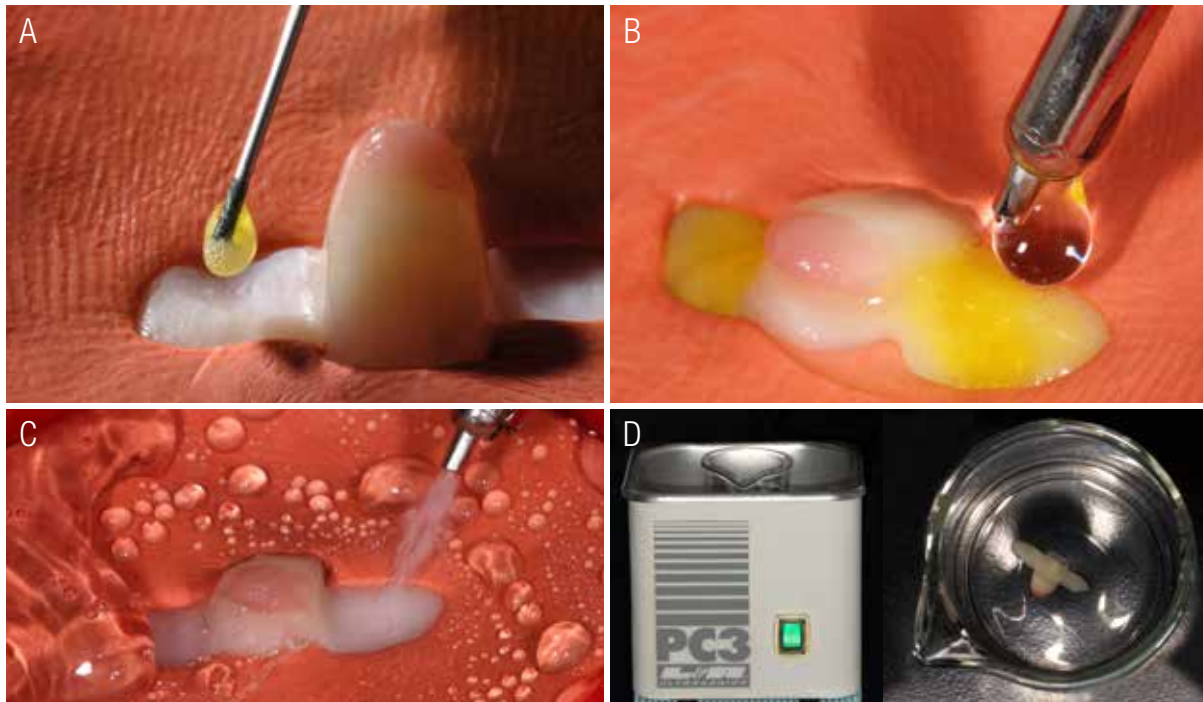


Figura 12. A a D. Fotografías de los procedimientos de tratamiento de superficie químico y mecánico.

APLICACIÓN DEL AGENTE DE UNIÓN

Posteriormente, las superficies de acople de la pieza protésica se humectaron con silano. Así, después de la inspección visual del patrón de grabado ácido, limpieza química, y limpieza mecánica, el CRBFPD cerámico se dejó reposar aproximadamente por 5 minutos. Al secarse la superficie copiosamente, se aplicó una gota con la ayuda de un micropincel del agente de unión Silano (Monobond Plus, Ivoclar Vivadent; Schaan, Liechtenstein) humectando la superficie tratada de las aletas para provocar una capa fina y dejar evaporizar el solvente por 60s, después se procedió a secar con aire de la jeringa three-way suavemente. Este proceso posteriormente provocará un enlace químico entre el cemento adhesivo y la cerámica de disilicato de litio.

Optativamente, la pieza protésica silanizada puede colocarse dentro de una cámara de aire caliente por 60s a una distancia prudencial de 20cm.

La aplicación de calor aumenta significativamente el efecto de secado, debido a que permite que las moléculas adhesivas se condensen en la superficie cerámica. Esto se puede lograr también con un secador de cabello común a una distancia prudencial de 20cm.

Cuando se utiliza un cemento adhesivo de baja viscosidad, como Variolink® Esthetic LC, es optativo aplicar una capa adhesiva en la superficie de la restauración, esto obliga a la necesidad de proteger la pieza protésica preacondicionada con silano, de la luz con un cobertor plástico de color ámbar (Figura 13).



Figura 13. Vista lateral aplicando con el micropincel la solución de Silano.

TRATAMIENTO CON EL SISTEMA ADHESIVO SOBRE LAS SUPERFICIES DE ESMALTE PARA RECIBIR EL CRBFPD EN DISILICATO DE LITIO

El proceso de cementación del CRBFPD en disilicato de litio se inició con la colocación del aislamiento absoluto con dique de goma, el cual, debe ser totalmente estricto y necesario dentro del protocolo de cementación adhesiva. Posteriormente con un cepillo Robinson y agua dionizada, se limpiaron las superficies palatinas e interproximales, eliminando los residuos de contaminación existentes.

El sistema adhesivo escogido fue el sistema adhesivo de tres pasos Syntac (Ivoclar Vivadent; Schaan, Liechtenstein) compatible con el cemento resinoso Variolink® Esthetic LC (Ivoclar Vivadent; Schaan, Liechtenstein).

El proceso adhesivo en el sustrato dental, inició con el grabado ácido total por 30s sobre toda la extensión de la superficie palatina del sustrato de esmalte. Para realizar el procedimiento correc-

tamente, se aplicó inicialmente ácido fosfórico al 37% en gel de forma total en el esmalte periférico de toda la superficie, especialmente en el área cervical e interproximal, condicionándola por un tiempo prudencial de 30s máximo y frotando con un micropincel para una mejor interdifusión del ácido en la superficie palatina. El gel ácido crea un patrón de grabado microrretentivo en el esmalte.

Después se procedió a lavar copiosamente el gel de grabado ácido hasta eliminarlo totalmente de las superficies, verificando estuvieran libres de ácido, posteriormente se secó.

Después del lavado del ácido fosfórico se verificó muy bien de forma visual la no presencia de trazas o residuos de ácido fosfórico, esto porque al no ser removidas totalmente interfiere en la polimerización completa del adhesivo y del cemento resinoso

utilizado, provocando fallas adhesivas colaterales con desprendimiento de la restauración protésica.

La superficie del esmalte se secó suavemente con aire dejando una superficie seca. Inmediatamente después del secado, enseguida se aplicó el agente de unión "2. adhesivo" con relleno de partículas y posteriormente el "3. heliobond" con la ayuda de un micropincel, donde se crea una capa adhesiva uniforme promoviendo la unión de toda la superficie. El adhesivo no se fotopolimerizó ni tampoco se expuso a la acción de la luz natural o de la luz emitida por la unidad dental. Al terminar se puede observar una superficie de apariencia vidriosa hibridizada, con la utilización de un sistema adhesivo de tres pasos, 1. grabado ácido, 2. adhesivo, 3. heliobond (colocación por separado, sin fotopolimerización del heliobond) (Figura 14. A a F).

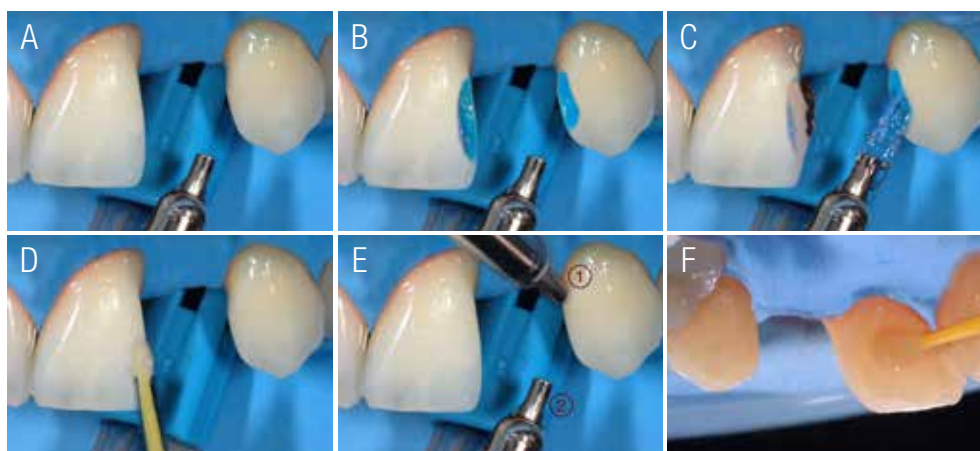


Figura 14. A a F. Vista de la secuencia de preparación del tejido de esmalte.

CEMENTACIÓN ADHESIVA

Cuanto mejor sea la adaptación de la restauración menor será la línea de cementación. Cuanto más fácil se pueda colocar la restauración sobre la superficie dental, más fácil será el flujo del cemento durante el asentamiento y la cementación.

Si la línea de cementación se puede reducir a la línea más delgada posible, existirá menos riesgo de desajuste marginal. Un ajuste marginal deficiente puede exacerbar la degradación por hidrólisis del cemento expuesto al entorno oral, provocando microinfiltración marginal, decoloración marginal, caries recurrentes y enfermedad periodontal (25,26).

Aunque no existe un consenso sobre el espacio interno ideal ocupado por el cemento de forma ideal para restauraciones de cerámica adhesivas en acople con la preparación, se ha recomendado un espacio interno de aproximadamente 50 a 100 μm para un buen desempeño clínico (27,28). Un gran espacio interno de acople ocupado por una película gruesa de cemento puede provocar mayor contracción por polimerización del cemento resinoso, afectando menor soporte para la restauración.

Además, se demostró que la resistencia de unión de los cementos resinosos a la cerámica vítrea, disminuirá con el aumento del espesor de la película del cemento resinoso (29).

Para el procedimiento de cementación del CRBFPD, inicialmente se aplicó una capa ultrafina de heliobond optativa (Ivoclar Vivadent; Schaan, Liechtenstein) sobre la superficie de acople silanizada de la pieza protésica, soplando muy suavemente y provocando mayor adelgazamiento de la película por un tiempo de aproximadamente 5s. Después, la pieza protésica se dejó reposar lejos de la luz natural o luz operatoria cubriéndola con una pantalla ultravioleta contra luz natural para

evitar la polimerización prematura del adhesivo, preferiblemente color ámbar.

Las extensiones del CRBFPD posteriormente, fueron cargadas en su superficie tratada con cemento resinoso Variolink® Esthetic LC (Ivoclar Vivadent; Schaan, Liechtenstein), siendo de forma optativa colocar cemento también en la superficie palatina de las piezas dentales (Figura 15. A & B).

Así, fue siendo acoplada la pieza protésica con un acercamiento preciso a la superficie dental realizando presión constante y suave para verificar su asentamiento, y a la vez dejando escurrir el exceso de cemento esparcido sobre las superficies de adaptación. Existe una etapa donde el cemento fluye en consistencia con apariencia brillante en su superficie. El cemento tiene la particularidad de permitir el tiempo necesario para estabilizar la pieza protésica adecuadamente, de forma tal, que no tendrá un endurecimiento vertiginoso hasta que sea acercada la fuente de luz de polimerización, para ser cementada definitivamente al sustrato dental. El exceso del cemento resinoso se limpió con la ayuda de un micropincel nuevo extremadamente limpio, libre de cualquier contaminación. Enseguida, antes de la polimerización del cemento resinoso, un hilo dental encerado se deslizó interproximalmente solamente sobre las troneras gingivales, para remover el exceso de cemento resinoso en las áreas de más difícil acceso, con movimiento de tracción hacia palatino, con velocidad uniforme y constante para no dislocar el CRBFPD. Al realizar este procedimiento, es importante estabilizar la restauración protésica con el dedo sobre palatino, y no permitir el desplazamiento o dislocación de esta. Esto debe repetirse hasta que todo el exceso de material de cemento resinoso se elimine interproximalmente hacia gingival .

Cada superficie se fotopolimerizó durante 20s con una intensidad de luz de 1200mW/cm², inicialmente en la superficie vestibular de las piezas

dentales 2.1 y 2.3, de igual forma sosteniendo el CRBFPD por palatino para evitar su movilidad con presión leve, y permitir que el inicio de la polimerización del cemento sea hacia la fuente de luz, evitando una contracción por polimerización inversa. Después se continuó sobre la superficie palatina e interproximal, completando el primer ciclo y el más importante de todos como protocolo. La punta de la unidad de fotopolimerización debe colocarse lo más cerca posible de las superficies de la restauración. Para que este procedimiento dentro del protocolo sea exitoso,

las lámparas deben de calibrarse con un radiómetro que nos permita corroborar la intensidad de la luz con que la que debemos trabajar la polimerización del material resinoso, para que esta no sea menor a los $700\text{mW}/\text{cm}^2$. Así se recomienda utilizar unidades LED de curado por luz suficientemente potentes, el curado por luz se realiza desde diferentes sitios y el tiempo de curado se prolonga de manera extensa y suficiente. Para obtener este resultado, es importante también que las restauraciones ínterdifundan luz de manera suficiente e eficiente (Figura 16).

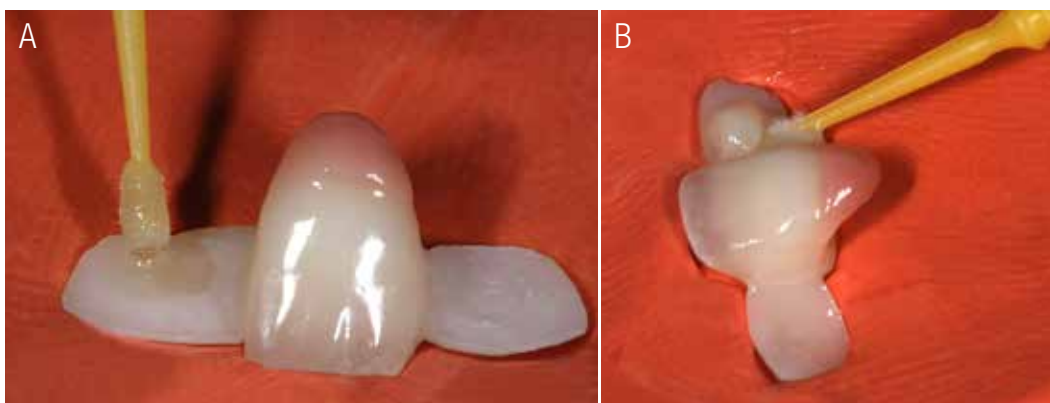


Figura 15. A & B. Colocación del componente adhesivo y cemento resinoso en las superficies tratadas.



Figura 16. Polimerización guiada por luz LED con fuente de luz debidamente calibrada.

Después de eliminar los excesos, pero antes de la etapa final de fotopolimerización, se aplicó un gel de glicerina (Liquid Strip, Ivoclar Vivadent) en las superficies palatinas donde se encontraban las aletas para evitar la formación de una capa inhibida en presencia de oxígeno. Así, cada superficie accesible de la pieza protésica, palatina principalmente, vestibular, e interproximal, se polimerizó nuevamente durante 2 ciclos de 20s con una intensidad de luz de 1200mW/cm², si fuera necesario, acompañado de un leve enfriamiento por aire del dispositivo durante 40 segundos.

Enseguida, los márgenes interproximales se verificaron en busca de excesos de cemento con la ayuda de un raspador agudo desde la superficie vestibular hacia la región palatina con mucho cuidado. Los pequeños excesos de cemento resinoso restantes se eliminaron con gomas pulidoras en las superficies palatinas donde se encontraban las aletas en las piezas pilares. Se utilizaron puntas de pulido de goma, bajo enfriamiento con agua con baja presión y rotación entre 14,000 y 20,000rpm. Las puntas eliminaron el exceso de cemento resinoso, que estaba visible. El pulido de los márgenes en palatino es importante, para fortalecer el brillo, este se realizó utilizando una copa de silicona amarilla a una velocidad de rotación de 5000-7000rpm, seca inicialmente y con muy baja presión, posteriormente, con agua como irrigación. En el último paso, los márgenes se limpiaron y se pulieron con un cepillo sintético suave. Al final se utilizó un explorador agudo y se verificó la adaptación de los márgenes de las aletas palatinas. Los márgenes de restauración eran invisibles e imperceptibles. Si los márgenes desaparecen más específicamente en interproximal y palatino (táctilmente con el explorador no se siente un degrade), el CRBFPD se encuentra bien adaptado y totalmente ajustado, como ocurrió con nuestro CRBFPD de cerámica vítrea (Figura 17).



Figura 17. Vista donde se aprecia la cementación inmediatamente del CRBFPD. Obsérvese el ajuste adquirido por la estructura sobre el tejido sano de esmalte.

Después de la cementación adhesiva y la eliminación de excesos, se verificó la oclusión estática en oclusión céntrica y, oclusión dinámica con movimientos de lateralidad, protusivo y retrusivo en busca de interferencias y contactos prematuros.

Se pueden utilizar puntas abrasivas de diamante de granulometría fina de anillo rojo acompañando con irrigación para realizar los ajustes finales de oclusión en relación céntrica y oclusión dinámica, siendo nulos o ninguno en nuestro caso clínico, debido a que en la planificación no se comprometió el contacto en la superficie palatina comprendida sobre la extensión de las aletas. Las superficies ajustadas se pulieron con puntas especiales para cerámica "kit" 4326A.104 (Komet Dental).

El CRBFPD inmediatamente después de la cementación, fue examinado bajo criterios específicos de ajuste y eliminación de excesos del cemento, sin olvidar la estabilidad oclusal. También fue considerado explicar las indicaciones postcementación de higiene al paciente durante las siguientes horas iniciales y 24 horas después. Una cita de valoración 24 horas después fue agendada (Figura 18).

Dos semanas después fue valorado el CRBFPD con la ayuda de un papel de articular, verificándose su estabilidad funcional con

oclusión estable. En el transcurso del tiempo se aprecia la integración del material restaurador al tejido blando en las áreas cervicales con ajuste perfecto (Figura 19). Así, acompañando el examen clínico fue realizada posteriormente la radiografía de control (Figura 20).

Durante 7 años el puente adhesivo fue mantenido en observación con citas de control cada 6 meses, obteniéndose un resultado funcional y estético predecible a través del tiempo, debido a los cuidados necesarios para obtener su excelente desempeño clínico (Figura 21. A & B).



Figura 18. Vista Frontal 24 horas después de la cementación adhesiva.



Figura 19. Vista palatina 15 días después de la cementación adhesiva. Obsérvese el área cervical donde la terminación del puente adhesivo se encuentra supragingivalmente, permitiendo la adecuada higiene dental.



Figura 20. Radiografía final de control.



Figura 21. A & B. Vista lateral y frontal 7 años después de la cementación adhesiva.

DECLARACIÓN DE CONTRIBUCIÓN DEL AUTOR

Conceptualización y diseño: J.C.R.B.

Revisión de literatura: J.C.R.B. y L.E.O.M.

Metodología y validación: J.C.R.B.

Análisis formal: J.C.R.B. y L.E.O.M.

Recursos: J.C.R.B. y L.E.O.M.

Análisis e interpretación de datos: J.C.R.B. y L.E.O.M.

Redacción-preparación del borrador original: J.C.R.B.

Redacción-revisión y edición: J.C.R.B. y L.E.O.M.

Supervisión: J.C.R.B.

REFERENCIAS

1. Kern M., Knode H., Strubb J.R. The all-porcelain, resin-bonded bridge. *Quintessence Int* 1991; 22: 257-62.
2. Kern M., Douglas W.H., Fechtig T., et al. Fracture strength of all-porcelain, resin-bonded bridges after testing in an artificial oral environment. *J Dent* 1993; 21: 117-21.
3. Blatz M.B., Phark J.H., Ozer F., Mante F.K., Saleh N. Bergler M, Sadan A. In-vitro-comparative bond strength of contemporary self-adhesive resin cements to zirconium-oxide ceramic with and without air-particle abrasion. *Clin Oral Invest* 2010; 14 (2): 187-92.
4. Kern M., Sasse M. Ten-year survival of anterior all-ceramic resin-bonded fixed partial prostheses. *J Adhes Dent* 2011; 13 (5): 407-10.
5. Blatz M.B., Chiche G., Holst S., Sadan A. Influence of surface treatment and simulated aging on bond strengths of luting agents to zirconia. *Quintessence Int* 2007; 38 (9): 745-753.
6. *Penn Dental Journal*: Spring 2012; 13.
7. Hussey D.L., Linden G.J. The clinical performance of cantilevered resin-bonded bridgework. *J Dent* 1996; 24: 251-6.
8. Briggs P., Dunne S., Bishop K. The single unit, single retainer, cantilever resin-bonded bridge. *Br Dent J* 1996; 181: 373-9.
9. Botelho MG, Nor LC, Kwong HW, Kuen BS. Two-unit cantilevered resin-bonded fixed partial dentures - a retrospective, preliminary clinical investigation. *Int J Prosthodont* 2000; 13: 25-8.
10. Botelho M.G., Chan A.W., Yiu E.Y., Tse E.T. Longevity of two-unit cantilevered resin-bonded fixed partial dentures. *Am J Dent* 2002; 15: 295-9.
11. Chan A.W., Barnes I.E. A prospective study of cantilever resin-bonded bridges: an initial report. *Aust Dent J* 2000; 45: 31-6.
12. Rashid S.A., Al-Wahadni A.M., Hussey D.L. The periodontal response to cantilevered resin-bonded bridgework. *J Oral Rehabil* 1999; 26: 912-7.
13. Lam W.Y., Botelho M.G., McGrath C.P. Longevity of implant crowns and 2-unit cantilevered resin-bonded bridges. *Clin Oral Implants Res* 2012; 24: 1369-74.
14. Kern M., Sasse M. Ten-year survival of anterior all-ceramic resin-bonded fixed dental prostheses. *J Adhes Dent* 2011; 13: 407-10.
15. Sun Q., Chen L., Tian L., Xu B. Single-tooth replacement in the anterior arch by means of a cantilevered IPS e.max Press veneer-retained fixed partial denture: case series of 35 patients. *Int J Prosthodont* 2013; 26:181-7.
16. Kern M. Clinical long-term survival of two-retainer and single-retainer all-ceramic resin-bonded fixed partial dentures. *Quintessence Int* 2005; 36: 141-7.
17. Sasse M., Eschbach S., Kern M. Randomized clinical trial on single retainer all-ceramic resin-bonded fixed partial dentures: influence of the bonding system after up to 55 months. *J Dent* 2012; 40: 783-6.
18. Livaditis J. Thompson VP: Etched castings: An improved retentive mechanism for resin-bonded retainers. *J Prosthet Dent* 1982; 47: 52-58.
19. Dunn B., Reisbick M.H.: Adherence of ceramic on chromium cobalt structures. *J Dent Res* 1976; 55: 328-332.

20. Wolfart S., Bohlsen F., Wegner S.M., Kern M. A preliminary prospective evaluation of all-ceramic crown-retained and inlay-retained fixed partial dentures. *Int J Prosthodont* 2005; 18: 497-505.
21. Sun Q., Chen L., Tian L., Xu B. Single-tooth replacement in the anterior arch by means of a cantilevered IPS e.max Press veneer-retained fixed partial denture: case series of 35 patients. *Int J Prosthodont* 2013; 26:181-7.
22. Silvennoinen M., Mecklin J.P., Saariluoma P., Antikainen T. Expertise and skill in minimally invasive surgery. *Scand J Surg* 2009; 98: 209-13.
23. Mack M.J. Minimally invasive and robotic surgery. *JAMA* 2001; 285: 568-72.
24. Kaidonis J., Skinner V., Lekkas D., et al. Reorientating dental curricula to reflect a minimally invasive dentistry approach for patient-centred management. *Aust Dent J* 2013; 58 (Suppl 1): 70-5.
25. Gregor L., Bouillaguet S., Onisor I., Ardu S., Krejci I., Rocca G. T. Microhardness of light- and dual-polymerizable luting resins polymerized through 7.5mm-thick endocrowns. *J Prosthet Dent* 2014; 112: 942-948.
26. Gresnigt M.M.M., Cune M.S., de Roos J.G., Ozcan M. Effect of immediate and delayed dentin sealing on the fracture strength, failure type and Weibull characteristics of lithium disilicate laminate veneers. *Dent Mater* 2016; 32: e73-81.
27. Molin M. K., Karlsson S. L., Kristiaensen M. S. Influence of film thickness on joint bend strength of a ceramic/resin composite joint. *Dent Mater* 1996;12: 245-249.
28. Silva N.R., de Souza G.M., Coelho P.G., Stappert C.F., Clark E.A., Rekow E.D., Thompson V.P. Effect of water storage time and composite cement thickness on fatigue of a glass-ceramic trilayer system. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater* 2008; 84: 117-123.
29. Cekic-Nagas I., Canay S., Sahin E. Bonding of resin core materials to lithium disilicate ceramics: the effect of resin cement film thickness. *Int J Prosthodont* 2010; 23: 469- 471.



Attribution (BY-NC) - (BY) You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made. You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggest the licensor endorses you or your use. (NC) You may not use the material for commercial purposes.