

## Reporte de Caso

# Solución estética atípica con corona y carilla de cerámicas reforzadas con alúmina: Reporte de Caso

**Rony Christian Hidalgo Lostaunau<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Docente del Centro de Investigación Médico-Odontológico del Colegio Odontológico del Lima y de la Escuela de Perfeccionamiento Profesional del Colegio Odontológico del Perú. Lima-Perú.

## Correspondencia

Rony Christian Hidalgo Lostaunau  
Calle Alameda del Crepúsculo 195 Urb. Alborada -  
Lima 33, Perú  
Email: hidalgo@endoroot.com

**Recibido** : 26 de marzo del 2009

**Aceptado** : 15 de mayo del 2009

## Introducción

Alrededor de 1930, el Dr. Charles Pincus desarrolló las carillas de porcelana (*porcelain veneers*) con el fin de mejorar la apariencia de los dientes de los actores de cine, pero sólo cincuenta años después empezaron a difundirse no solo debido al perfeccionamiento de las cerámicas dentales, sino sobre todo al surgimiento de nuevas posibilidades en la adhesión sobre esmalte y dentina; actualmente son catalogadas como tratamientos definitivos y muy solicitadas por pacientes exigentes de estética (1-3).

Las carillas cerámicas son una opción restauradora que no solo

devuelve y/o mejora la estética dental, sino que también influye notablemente en la autoestima, psicología y desenvolvimiento social de los pacientes (4,5).

Comparadas con las preparaciones para coronas totales de cerámica, las carillas pueden denominarse conservadoras, al ser menos invasivas con el desgaste requerido durante la preparación dental, sin embargo sus indicaciones deben basarse siempre en un concienzudo análisis del caso, pues muchas veces resultados similares o alternativos pudieran lograrse con procedimientos directos (resinas compuestas directas) (6); aunque si lo que se busca es prolongar los

resultados estéticos a los largo del tiempo, debemos reconocer que las restauraciones directas son susceptibles a la discoloración, desgaste y fracturas marginales, lo que acortan su tiempo de vida útil (7).

Actualmente existen diversos sistemas cerámicos que permiten la confección de carillas, a su vez también existen sistemas libres de metal indicados para la confección de coronas de dientes anteriores y posteriores. Básicamente la indicación de estos materiales se fundamenta en sus características estéticas (translucidez, cromaticidad, opalescencia y fluorescencia) y físico-mecánicas (variación

Hidalgo-Lostaunau RC. Solución estética atípica con corona y carilla de cerámicas reforzadas con alúmina: Reporte de Caso. Rev Estomatol Herediana. 2009; 19(1):39-49.

## RESUMEN

La restauración y rehabilitación de los incisivos centrales implica conjugar filosofías de odontología mínimamente invasiva, conocimiento de materiales dentales y procedimientos clínicos-laboratoriales, habilidades clínicas precisas (preparación dentaria, manejo de la guía anterior, temporización, selección del color, etc.) y saber conjugar los deseos del paciente de manera que finalmente se logren los mejores beneficios en bien de su salud dental y autoestima personal. La planificación del caso y la adecuada selección de materiales juegan un rol importantísimo en los resultados finales y a largo plazo; el desarrollo de nuevos materiales facilita cada vez más los resultados buscados y en nuestra práctica clínica intentamos manejar estas nuevas posibilidades, sin embargo se despliegan nuevas alternativas clínicas ante situaciones especiales. El presente artículo relata un caso clínico donde se resuelve emplear una cerámica reforzada de alúmina infiltrada por vidrio y emplear un agente cementante resinoso autocondicionante / autoadherente. Se aprecia el procedimiento, los resultados a los seis meses de tratamiento y se discuten los resultados satisfactorios del mismo.

Palabras clave: ESTÉTICA DENTAL / CORONAS CON FRENTE ESTÉTICO / PORCELANA DENTAL.

## Atypical esthetic solution using alumina reinforced ceramic veneer and crown : a case report

### ABSTRACT

The restoration and rehabilitation of the central incisor teeth implies bringing together philosophies of minimally invasive dentistry, knowledge of dental materials and clinical-laboratorial procedures, clinical precise skills (dental preparation, handle of the previous guide, temporization, shade selection, etc.) and to be able to bring together the desires of the patient so that finally the best benefits are achieved in good of her dental health and personal self-esteem. The planning of the case and the suitable selection of materials play the most important role in the final and long-term results; the development of new materials facilitates increasingly the results we are looking for and in our clinical practice we try to handle these new possibilities, nevertheless new clinical alternatives are used in special situations. The present article reports a clinical case where it was chosen to use a reinforced ceramics of alumina infiltrated by glass and use of a selfetching / selfadhesive resinous cement agent. The procedure is described; the results after six months of treatment and the satisfactory outcome are discussed.

Key words: DENTAL ESTHETICS / DENTAL VENEERS / DENTAL PORCELAIN.

dimensional térmica, módulo de elasticidad, tenacidad, resistencia a la tracción, resistencia compresiva) (8), las cuales finalmente permiten devolverle la integridad biomecánica y estructural al remanente dental.

Se sabe que el color del sustrato dental y la translucencia/opacidad de la cerámica dictan la estética final de la carilla (9). Aunque algunos autores han sugerido que el color final también es dependiente del grosor del cemento empleado (10-14), el principal propósito del sistema cementante es otorgar retención y proveer un sellado de la interfase diente preparado-elemento protésico (15); lamentablemente ninguno de los modernos sistemas adhesivos resinosos (SAR) parece ser hábil para garantizar el sellado hermético de las restauraciones y los márgenes libres de discoloración a lo largo del tiempo (16,17), recordemos que estos SAR anteceden a la colocación de los agentes cementantes resinosos (ACR) empleados para la fijación de carillas.

La resistencia a la fractura es probablemente el más importante factor de durabilidad y este factor está íntimamente relacionado con las propiedades adhesivas de la cerámica empleada y las características de fuerza adhesiva y resistencia a la degradación del sistema cementante resinoso (SCR) que se decida emplear.

Respecto a la preparación dental se postula que es generalmente requerida con el fin de maximizar la estética (evitar sobre-contorneados), mejorar la resistencia estructural de la propia carilla, optimizar el trabajo de laboratorio, contribuir al asentamiento-cementado y mantener la salud gingival (18,19).

Si bien es cierto la cerámica feldespática es la que

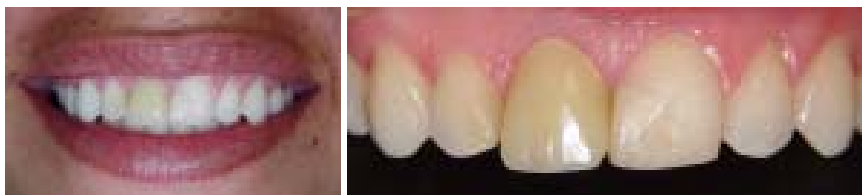
tradicionalmente se ha empleado para hacer carillas por sus propiedades ópticas similares al esmalte dental (reflexión, difusión y refracción de la luz) (20), prácticamente es imposible enmascarar una discoloración severa con una delgada capa de cerámica (0,3-0,8mm) sobre todo a nivel cervical (21), donde el grosor de la misma puede estar entre 0,3 y 0,5mm (19) y el empleo de cerámicas opacificadoras (*opaquers*) o cementos opacos dan un aspecto mate y sin vida (*lifeless*), consecuentemente un diente restaurado así no tiene la misma translucencia como los dientes que le rodean (21,22), y el emparejamiento del color entre dientes con carilla y sin carilla se hace una labor muy complicada y con resultados no muy satisfactorios.

En la última década la profesión odontológica ha experimentado con nuevos sistemas cerámicos que van desde las tradicionales cerámicas feldespáticas ahora mejoradas hasta las modernas cerámicas reforzadas, inyectadas o confeccionadas con la ayuda de computadoras. Su elección debe estar basada en la necesidad clínica, exigencias estético funcionales, localización de la restauración, diseño protésico y técnicas del laboratorio (23).

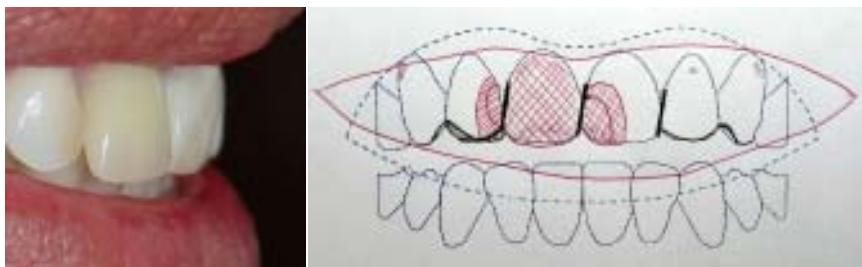
El presente reporte de caso muestra y sustenta la resolución de un caso clínico empleando una cerámica reforzada de alúmina infiltrada por vidrio, haciendo una corona libre de metal y una carilla en el diente contra lateral, a su vez empleando un agente cementante que prescinde de sistemas adhesivos (SAR) como alternativa a los agentes cementantes convencionales.

## Reporte de caso

La paciente había postergado por más de un año una solución en cerámica en los incisivos centrales superiores (11 y 21), dientes no vitales y con tratamientos de conductos en aparente buen estado, sin sintomatología presente. En la comunicación con el operador anterior se había esclarecido que los tratamientos de conductos fueron consecuencia de necrosis pulpares por traumatismos dento-alveolares de larga data, lo que derivó a un oscurecimiento notable del diente más afectado el cual había sido tratado endodónticamente varios años antes y él rehabilitó con un retenedor intraradicular de fibra de vidrio y colocó una corona provisional, el diente 21 recibió tratamiento de conductos recientemente y lo calificaba de pronóstico reservado pues había sido complicado en el sentido de la sensación dolorosa de la paciente, dando como sugerencia el postergar la colocación de algún retenedor intraradicular si este fuera necesario para la rehabilitación protésica definitiva. Derivada a nuestra consulta, la paciente solicita alternativas estéticas, definitivas y libres de metal que ayuden a generar un cambio importante en el aspecto de su sonrisa (Fig.1). Luego del análisis clínico (biológico-estético-funcional) y radiográfico, llevar a cabo una ficha de análisis estético frontal de la sonrisa (Fig 2.), evaluar las fotografías iniciales que nos cedió el operador anterior y considerar las expectativas de la paciente se acordó un plan de tratamiento que incluya: Instruirla en higiene oral y llevar a cabo una profilaxis, clareamiento dental integral, restauración con resina compuesta en el diente 12, re-contorneado estético en el diente 22 y dos prótesis fijas en cerámica libre de metal para



**Fig. 1.** inicial de la sonrisa de la paciente y el detalle del sector antero superior.



**Fig. 2.** Perfil derecho de la sonrisa inicial y "ficha estética" para el análisis del sector antero superior. Se detallan características de la condición inicial y aspectos negativos para la estética de la sonrisa.

los dientes 11 (corona) y 21 (carilla extendida). Luego de conversar acerca del plan de tratamiento y obtener un consentimiento por escrito del mismo, se procedió a culminar los tratamientos previos al tratamiento protésico y se consideró con posibilidades de retoque a la restauración con resina compuesta del diente 12.

Al retirar la corona de 11 y retallar el pilar apreciamos clínicamente una discoloración importante de la dentina remanente, un endoposte preformado de fibra de vidrio y reconstrucción de muñón con resina compuesta.

Procedemos a corregir el pre-tallado del diente 11 e iniciamos el tallado conservador para carilla sobre-extendida del diente 21, involucrando proximalmente la restauración previa en mesial, la cual consideramos en buen estado y firmemente adherida (Fig.3). Notamos claramente la discoloración severa en el cuerpo dentinario a nivel cervical del diente 11 y una discoloración leve a nivel cervical del diente 21, la cual se transluce desde la dentina a través del grosor remanente del esmalte luego de ser tallado.



**Fig. 3.** Aspecto del tallado para corona del diente 11 con límites en hombro recto con ángulo interior redondeado a nivel yuxta-gingival. Aspecto del tallado exclusivamente en esmalte para carilla del diente 21 con límites en chamfer yuxta-gingival, sin involucrar el área de contacto distal, sobre-extendida en mesial y con overlap incisal.



**Fig. 4.** Prueba de los biscochos humedecidos de corona 11 y carilla 21. Aprovechamos el control para cotejar los contactos oclusales y guía incisiva, el sellado periférico y el emparejamiento del color. Se indicó al ceramista agregar material en el borde de 11 y sellar margen mesio-gingival de 21, el cual se pinceló con glicerina para imitar su aspecto glaseado final.

impresiones con el registro, fotografías del caso e indicaciones clínicas. En una siguiente sesión clínica se probaron los biscochos cerámicos (In ceram Alúmina/ VM7; VITA, Alemania) de la corona y carilla individuales para comprobar los contactos oclusales y movimientos funcionales, corroborar el sellado periférico y ultimar los detalles de forma y color (Fig.4).

En la tercera sesión recibimos la corona y carilla y procedimos a realizar los siguientes pasos para su cementación adhesiva con un ACR autoacondicionante/autoadherente: los elementos protésicos fueron arenados (Microjato; Bioart, Brasil) con partículas de óxido de aluminio de 50µm por cinco segundos para crear micro-retenciones en la superficie interior de las infraestructuras, las que luego fueron limpiadas en una cubeta ultrasónica (Biosonic UC50; Whaledent, Suiza) sumergidas en alcohol puro de 96° por un minuto (Fig.5). Bajo aislamiento relativo del campo operatorio el diente 21, que tenía toda su superficie y terminaciones marginales preparadas en esmalte, fue acondicionado con ácido fosfórico (Scotchbond; 3M ESPE, USA) por cinco segundos, luego lavado por chorros de agua por 20 segundos, inmediatamente se le dejó en contacto con gel de clorhexidina al 2% por un minuto. El diente 11, pilar de la corona, fue limpiado con una escobilla de profilaxis y gel de clorhexidina al 2% (Clearform 2%; Formula & Acción, Brasil) por un minuto; luego ambos dientes fueron enjuagados por 30 segundos con chorros de agua, deshumedecidos sin reseca con torundas de algodón dejando hilo de retracción #000 (Ultrapack; Ultradent Products, USA) debajo de la encía marginal

por vestibular (Fig.6).

Embadurnamos el interior de la corona con el agente cementante resinoso (Unicem Aplicap; 3M-ESPE, Alemania), y lo colocamos sobre su pilar respectivo. Este ACR es la versión en cápsulas de mezcla mecanizada, sin embargo en nuestro medio existe una versión del mismo producto para mezcla manual, denominado U100 (3M-ESPE, Alemania). Colocamos lentamente y bajo presión acentuada al final la

corona del 11, esperamos 20 segundos para retirar los excesos de cemento y luego de un minuto fotoactivamos en los márgenes de toda la corona (un minuto por cara). Luego hicimos lo mismo con la carilla del 21y finalmente se fotoactivó el ACR en los márgenes de la misma y por la cara palatina. Fueron removidos los excedentes de cemento delicadamente con una hoja de bisturí #12 y finalmente retiramos los hilos de retracción



Fig. 5. Trabajo glaseado, arenado interno y limpieza den cubeta ultrasónica, secado y listo para cementar.



Fig. 6. Detalle oclusal de las preparaciones para recibir corona y carilla de Vita Alúmina InCeram/VM7. Limpieza del pilar 11 con escobilla de profilaxis y clorhexidina en gel al 2%.

gingival y procedimos a retocar la restauración del diente 12 con resina compuesta de nanotecnología (Filtek Supreme XT; 3M-ESPE, USA) (Fig.7).

Los controles de la función, estado periodontal y satisfacción de la paciente se realizaron a los cinco días (Fig.8), al mes y seis meses de llevado a cabo los procedimientos clínicos, la integración de las restauraciones al medio oral en cuestión de biología, función y estética nos permiten augurar la longevidad de las mismas (Fig. 9).

### Discusión

La necesidad de camuflar los sustratos dentales discoloreados, las condiciones del tallado previo, el color logrado con el clareamiento dental, la inclinación de los ejes dentarios y el biotipo de la paciente, nos sugerían la posibilidad de seleccionar una cerámica libre de metal con infraestructura, que permita límites de la preparación en hombro de ángulo interior redondeado en la corona y chamfer en la carilla, aspecto del color con elevado valor y cierta opacidad, y consentirnos un mínimo sobrecontorneado vestibular.

No se consideró la posibilidad de clarear internamente los incisivos centrales, pues según los datos estadísticos de Heithersay GS. (1999), aproximadamente un 15% de los dientes que han tenido un traumatismo dentoalveolar y se les ha llevado a cabo un clareamiento dental interno sufrirían en un futuro un proceso de reabsorción cervico-radicular externa (24), lo cual conllevaría a tomar medidas irreversibles respecto a esos dientes, además está reportado que estas condiciones clínicas pueden ser resueltas con restauraciones cerámicas o resinas compuestas



**Fig. 7.** Cementación de corona 11 y carilla 21 con UNICEM™ y restauración del borde incisal y superficie vestibulo-mesial del diente con Filtek Supreme XT™. Vista lateral derecha del resultado final inmediato. Se aplicó glicerina líquida en los márgenes de las restauraciones antes de la fotoactivación final del cemento.



**Fig. 8.** Condición final a los cinco días de cementadas 11, 21 y restaurada 12, procedimos al pulido mediato y al verificar la guía anterior, los márgenes y sellado de las preparaciones. La satisfacción de los resultados evidenciados en el perfil de las restauraciones (comparar con la Fig. 2) y una fotografía de close up de la paciente.



**Fig. 9.** Condición final luego de seis meses de control. La salud gingival resalta como consecuencia de una perfecta integración biológica y funcional de las restauraciones y el medio bucal. Apréciase a detalle la similitud del color y la translucencia del borde incisal.

(9,25).

La decisión de preparar para carilla el diente 21 derivó principalmente del pedido explícito de la paciente de "no querer más desgastes de sus dientes", además de considerar un posible retratamiento endodóntico que sería facilitado si el elemento protésico no involucraba el recubrimiento palatino, pues si así hubiera sucedido, el retiro de la corona o la perforación de la misma hubiera menguado su integridad perjudicando la sobrevida del elemento protésico.

Coincidimos con Villarroel et al. (2006) (23), quien plantea que las carillas de cerámica no constituyen un fin en sí mismo, sino un medio de rehabilitación de la sonrisa que favorece el aspecto natural de las restauraciones.

El plan de tratamiento seleccionado y su ejecución (corona

y carilla de cerámica reforzada con alúmina) logró cumplir favorablemente los objetivos de tratamiento planteados a la paciente; las características clínicas en este caso jugaron un rol importante para la selección del material: los dientes vitales clareados que presentan un aspecto de menor translucidez y alto valor (26), y la forma dental en armonía con la forma del rostro y fisionomía de la paciente (25); estos factores sumados al brillo personalizado de la cerámica (Fig. 8) fueron los factores a considerar respecto al conjunto estético individual que representa cada diente (27) y permitieron los elementos protésicos con poca exigencia de translucidez un ligero aumento del volumen anatómico, lo cual compensaba el espacio necesario (0,5mm) para la infraestructura de alúmina/lantano (28).

Cabe resaltar que la infraestructura VITA In-Ceram Alúmina (VITA-Zahnfabrik; Alemania) de óxido de alúmina sinterizada a 1120 °C es cristalizada de manera porosa e infiltrada por vidrio de lantano fundido a una temperatura de 1100°C, posibilitando el completo relleno de las porosidades presentes entre las partículas de los cristales de óxido de aluminio (29,30), y es la anisotropía de la estructura cristalina que puede hacer que los rayos luminosos sean refractados sin llegar a atravesar el cuerpo que así aparece opaco (9), lo que facilita notablemente indicar restauraciones protésicas con este material en situaciones donde el muñón o pilar presenta discoloraciones intrínsecas o extrínsecas, materiales para núcleo de diferente color al remanente dental o retenedores intraradiculares o endopostes oscuros (sean metálicos preformados, colados o de fibra de carbono no opacificados), convirtiéndose así la infraestructura, cofia o armazón en una máscara que encubre perfectamente la oscuridad del sustrato. El conocimiento de esta característica conjugada a los factores secundarios arriba mencionados fueron elementos de decisión para la selección específica del material en este caso.

La cerámica de recubrimiento (o de cobertura) de la infraestructura es denominada veneering material VM7 (VITA-Zahnfabrik; Alemania), pues cuenta con valores de coeficiente de expansión térmica (CET) alrededor de  $7 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$  (31) y adecuada para ser empleada sobre infraestructuras de sistemas tales como VITA In Ceram alúmina, spinell e zirconia e o sistema procera (29,31). La resistencia flexural, de acuerdo con el fabricante es de 106 MPa, estructuralmente presenta una estructura con partículas vítreas

menores y distribución más homogénea que su antecesora la Vita Alpha, solucionando un mínimo desgaste de los dientes antagonistas y una mejor translucidez (29,31).

El material seleccionado para la infraestructura, cerámica VITA In-Ceram Alúmina permite múltiples indicaciones, sin embargo no se sugieren convencionalmente para la confección de carillas, pues básicamente requieren grosores mínimos de 0,6mm en cervical (28,31). En nuestro caso, el tallado a nivel cervical fue exclusivamente en esmalte, aprovechamos el perfil de emergencia y eje de los incisivos centrales para ganar volumen con el mismo material y no a expensas de sustancia dental sana.

No obstante la selección de este material planteaba un reto en cuanto a su fijación, pues la indicación es emplear cementación convencional (cementos de fosfato de zinc o de ionómeros de vidrio), pues al ser una estructura ácido-resistente, la cementación adhesiva está limitada sin ser dependientes de ella para contribuir en su rigidez, pues su resistencia intrínseca es bastante más que suficiente, sin embargo consideramos que la cementación es un factor estrechamente relacionado con la longevidad de la restauración.

La resistencia a los ácidos de la cerámica para infraestructuras de alúmina/lantano se debe a que prácticamente carece de fase vítrea, por lo tanto no son susceptibles al acondicionamiento ácido frecuentemente empleado para generar patrones microretentivos en cerámicas feldespáticas (29,32,33), alternativamente el arenado (sandblasting) con partículas de óxido de aluminio (50µm a <2,5bar) es la manera de obtener microretenciones internas en su estructura para optimizar el

atascamiento de algún agente cementante resinoso (28,32), además esta cualidad puede ser superada por el proceso de silicatización logrado por una arenado con partículas abrasivas modificadas con dióxido de silicio (33,34) el cual mejora la fuerza de unión inclusive de cementos convencionales en cerámicas de elevada fase cristalina (33-36).

A pesar de que los fabricantes aceptan el grado de opacidad importante de sus cofias, estas no se consideran totalmente opacas, pues se sugiere que se lleve a cabo una cementación convencional con cementos de fosfato de zinc si se quiere evitar totalmente la translucidez del aspecto oscuro de pernos colados por ejemplo, y emplear cementos de ionómero vítreo (CIV) en muñones sin discoloraciones clínicamente relevantes por su mayor translucidez (28,31). Se debe recalcar además que la cementación de elementos protésicos de infraestructura reforzada con alúmina generalmente se llevará a cabo sobre amplias superficies dentinarias preparadas por el tallado requerido, lo cual realmente limita (en dientes vitales) el cementado adhesivo por cuestiones de seguridad biológica, compatibilidad y sensibilidad, por lo cual un agente cementante convencional tipo CIV estaría indicado; como recalca Pospiech (2002) (32) desde un punto de vista clínico y práctico son notables los beneficios de los CIV para la cementación de este tipo de coronas, al ser adhesivos químicamente, liberar fluoruros y haber sido probado su éxito por muchos años.

No obstante la cementación de carillas cerámicas, por sus características de poca retención, fricción o superficie de contacto

limitada, y dependencia del procedimiento adhesivo están obligatoriamente destinadas a usar agentes cementantes resinosos (ACR) para lograr unión con la estructura dental sobre la cual se apoyan. El éxito clínico de las cerámicas de alta resistencia no radica en su unión adhesiva a la estructura dental (37), sin embargo algunos autores basados en la evidencia clínica han concluido que la cementación adhesiva es un procedimiento necesario para soportar adecuadamente a los elementos protésicos totalmente cerámicos y que el tratamiento de los mismos, sea mecánico o químico, tiene gran importancia e influencia la resistencia adhesiva (38, 39).

Desde este siglo podemos establecer un nuevo tipo de clasificación para los ACR: aquellos que necesitan de un sistema adhesivo resinoso o SAR y los que precinden de ellos, llamados: auto-condicionantes/auto-adherentes.

Existen reportes a más de 10 años con el 96% de suceso en la cementación de carillas feldespáticas unidas mediante técnicas de cementación adhesiva con ACR fotocurables (40,41). A su vez constan reportes a 5 y 7 años de éxito de coronas de cerámica reforzadas de alúmina infiltradas por vidrio (In Ceram Alúmina) con un 98% de suceso gracias a técnicas de cementación convencional (cementos de fosfato, ionómero de vidrio o ionómeros de vidrio modificados con resinas) (42,43), sin embargo nuevos estudios científicos predicen que se obtendrán resultados semejantes o mejores empleando ACR (44-47).

El ACR que empleamos en este caso fue el RelyX® Unicem (3M ESPE; Alemania) el cual tiene capacidad acondicionante del

sustrato dental por tener un pH ácido recién mezclado (2-5 pH, en los primeros 30 minutos), por lo cual se le ha denominado como autograbantes o autoacondicionantes, pero luego entre una y 24 horas alcanzan valores de neutralidad ente 6-7 pH (48-50) y también cuenta con cualidades de adhesión química-electrostática (enlaces covalentes, iónicos, metálicos, fuerzas de Van der Waals, puentes de hidrógeno, etc.) y micromecánica, por lo cual se le ha denominado como autoadherente (50).

La cementación autoadhesiva presente en RelyX® Unicem (3M ESPE; Alemania) es lograda debido a que reacciona químicamente de una manera antes no plasmada en otros agentes cementantes, basada en un monómero - (meta) acrilatos fosforilados - altamente reactivos, capaces de crear matrices que se entrecruzan con la superficie dentaria (51), además de poseer componentes clásicos de los agentes cementantes convencionales y los agentes cementantes resinosos, su manipulación es similar al de un cemento convencional y su sistema de curado o endurecimiento es similar al de un cemento adhesivo, es decir dual. Los monómeros metacrilato fosforilados (es decir, monómeros metacrilato que contienen grupos de ácido fosfórico y cadenas reactivas de doble carbono) son los que le dan la capacidad de autoadhesión al reaccionar al calcio (Ca<sup>2+</sup>) de la dentina y el esmalte. Por otro lado, durante la polimerización del cemento se suceden una serie de reacciones químicas que promueven la adhesión, pasar de hidrófilo y altamente ácido a hidrófugo y neutro, como también interaccionar iónicamente cediendo iones fluoruro

que son recibidos por la estructura dental (50). Se conoce que hay que activar la fase sensible a la luz (fotoactivar) para lograr los mayores niveles de dureza del ACR de activación dual, además de minimizar el efecto de la inhibición por el oxígeno en los márgenes de las restauraciones, pero preferentemente luego de que la fase de autocurado ha ocurrido (52,53).

Este ACR A/A ha demostrado buenos resultados en adhesividad sobre esmalte (44, 51, 54) y dentina (51,55). Además se ha estudiado que luego del termociclado, envejecimiento y exposición a bebidas pigmentantes posee una adecuada estabilidad de color (56) y conserva la integridad marginal en valores superiores al 90% la integridad marginal luego de que coronas parciales de cerámica fueron sometidas a carga mecánica y termociclado (57). Dos detalles importantes son que según estudios de De Munck J. et al (2004) (54) e Hikita K. et al (2007) (58) se alcanzan valores de mayor fuerza adhesiva si el esmalte es pre-acondicionado antes con ácido fosfórico y que haciendo presión se obtienen mejores resultados aún, este efecto optimiza la calidad de su bajo pH mediante su tixotropía al impulsarlo firmemente porque además este ACR es bastante

viscoso (Fig. 10).

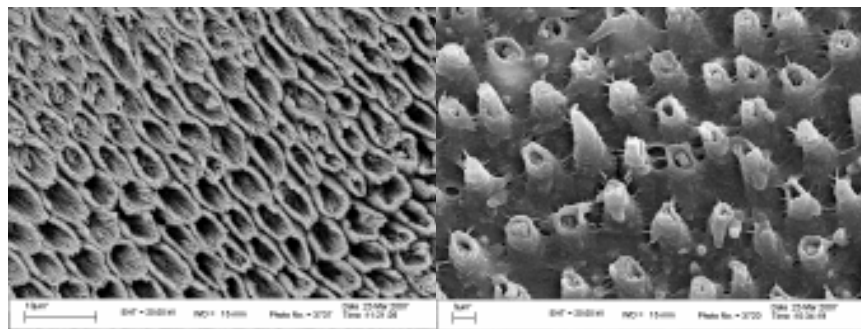
Realzamos finalmente el llamado a que los clínicos deben ser imperativamente precavidos en entender la naturaleza de cualquier sistema cerámico que utilicen, pues a partir de ello se derivarán la ideas de optimización de superficie y del agente cementante que pudiera ser utilizado (59).

### Conclusiones

El desarrollo tecnológico de nuevos agentes cementantes resinosos y la investigación científica aportan constantemente nuevas variables que mejoran constantemente los protocolos de cementación de elementos protésicos, por ende dos de los factores a considerar en la elección del ACR es la composición y cualidades físico-químicas del elemento protésico.

En el caso reportado, se empleó una cerámica que típicamente no está indicada para realizar carillas, sin embargo las condiciones clínicas, la optimización del elemento protésico y el pilar, y la selección del ACR con una variación del protocolo recientemente documentada nos hace pensar en que estamos frente a una alternativa atípica de tratamiento estético con esta cerámica.

El éxito clínico a largo plazo en



**Fig. 10.** Replica de Relyx U100 sobre esmalte grabado previamente con ácido fosfórico al 37% por cinco segundos, el ACR fue aplicado con presión. Replica de Relyx U100 sobre dentina normal aplicando presión (microfotografías a 4000X. Cortesía del Dr. Ricardo Cabral - titular de la Cátedra de Materiales Dentales, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina).



prótesis fijas es dependiente también de un adecuado protocolo de cementación, que incluye optimizar la superficie del elemento protésico, preparar el pilar dental para recibir al conjunto y escoger el cemento más favorable para determinada la situación clínica específica.

Es necesario considerar al momento de seleccionar un ACR detalles como: su dependencia o no de un SAR, el grado de sensibilidad técnica, las condiciones orales presentes para la cementación, el tipo de curado o endurecimiento pues determinará el tiempo de trabajo, la facilidad del operador para la manipulación del SCR, la facilidad para remover excesos, la posible discoloración marginal y su pulimento en relación a sus características para captar placa bacteriana o permitir un asentamiento favorable de los tejidos periodontales.

### Agradecimientos

A la Sra. Teresa Angulo, técnica dental ceramista, pues sin su concienzudo trabajo no serían posibles obtener restauraciones cerámicas de alta calidad.

### Referencias bibliográficas

- Shillingburg HT, Hobo S, Whitsett LD. *Fundamental of fixed prosthodontics*. 3rd Ed. Chicago: Quintessence Publishing Co; 1997.
- McLaughlin G. Porcelain veneers. *Dent Clin North Am*. 1998; 42(4):653-6.
- Nocchi Conceicao E. *Odontología restauradora: salud y estética*. 2a ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2008.
- Davis LG, Ashworth PD, Spriggs LS. Psychological effects of aesthetic dental treatment. *J Dent*. 1998; 26(7):547-54.
- de Rábago-Vega J, Tello-Rodríguez AI. Carillas de porcelana como solución estética en dientes anteriores: informe de doce casos. *RCOE*. 2005; 10(3):273-82.
- Hidalgo RC. Carillas Directas con Resina Compuesta en dientes anteriores con discoloraciones intrínsecas. *Revista del Ilustre Consejo General de Colegios de Odontólogos y Estomatólogos (RCOE) 2009* (in press).
- Peumans M, Van Meerbeek B, Lambrechts P, Vanherle G. Porcelain veneers: a review of the literature. *J Dent*. 2000; 28(3):163-77.
- Macchi R. *Materiales dentales*. 3a ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2000.
- Feinman RA. Porcelain laminate veneers: It's the Porcelain That Counts. *J Am Soc Dent Aesthet*. 2000; 3:10-3.
- Davis BK, Aquilino SA, Lund PS, Diaz-Arnold AM, Denehy GE. Subjective evaluation of the effect of porcelain opacity on the resultant color of porcelain veneers. *Int J Prosthodont*. 1990; 3(6):567-72.
- Davis BK, Aquilino SA, Lund PS, Diaz-Arnold AM, Denehy GE. Colorimetric evaluation of the effect of porcelain opacity on the resultant color of porcelain veneers. *Int J Prosthodont*. 1992; 5(2):130-6.
- Mörmann WH, Link C, Lutz F. Color changes in veneer ceramics caused by bonding composite resins. *Acta Med Dent Helv*. 1996; 1:97-102.
- Davis BK, Johnston WM, Saba RF. Kubelka-Munk reflectance theory applied to porcelain veneer systems using a colorimeter. *Int J Prosthodont*. 1994; 7(3):227-33.
- Meijering AC, Roeters FJ, Mulder J, Creugers NH. Patients' satisfaction with different types of veneer restorations. *J Dent*. 1997; 25(6):493-7.
- Matsumura H, Kato H, Atsuta M. Shear bond strength to feldspathic porcelain of two luting cements in combination with three surface treatments. *J Prosthet Dent*. 1997; 78(5):511-7.
- Van Meerbeek B, Perdigão J, Lambrechts P, Vanherle G. The clinical performance of adhesives. *J Dent*. 1998; 26(1):1-20.
- De Munck J, Van Landuyt K, Peumans M, Poitevin A, Lambrechts P, Braem M, Van Meerbeek B. A critical review of the durability of adhesion to tooth tissue: methods and results. *J Dent Res*. 2005; 84(2):118-32.
- Chalifoux PR. Porcelain veneers. *Curr Opin Cosmet Dent*. 1994:58-66.
- Corts JP. Propuesta de protocolo de preparación para carilla. *Actas Odont 2006*; III(1):23-33.
- Barghi N, McAlister E. Porcelain for veneers. *J Esthet Dent*. 1998; 10(4):191-7.
- Peumans M, Van Meerbeek B, Lambrechts P, Vuylsteke-Wauters M, Vanherle G. Five-year clinical performance of porcelain veneers. *Quintessence Int*. 1998; 29(4):211-21.
- Clyde JS, Gilmour A. Porcelain veneers: a preliminary review. *Br Dent J*. 1988; 164(1):9-14.
- Villarroel M, Jorquera C, Stainford K, de Souza AM, Batista de Oliveira Jr O. Integración natural de carillas cerámicas con la estructura dentaria: Relato clínico.

- RODYB. 2006; 1(2):29-36.
24. Heithersay GS. Invasive cervical resorption: an analysis of potential predisposing factors. *Quintessence Int.* 1999; 30(2):83-95.
  25. Conceição EN. *Restaurações estéticas: compósitos, cerâmicas e implantes.* Porto Alegre: Artmed; 2005.
  26. Vieira GF, Arakaki Y, Caneppele TM. Spectrophotometric assessment of the effects of 10% carbamide peroxide on enamel translucency. *Braz Oral Res.* 2008; 22(1):90-5.
  27. Hidalgo RC. *Técnica de Estratificación de Capas Naturales a mano alzada con Resinas Compuestas.* *Vis Dent.* 2008; 11(3): 412 - 418.
  28. Hüls A. *Protesis cerámica sin metal en In-Ceram -6 años de trabajos clínicos prácticos-*. Gotinga. Alemania. 1995 (En: Touati B, Ferreira-Quintans A. *Aesthetic and Adhesive Cementation for Contemporary Porcelain Crowns.* *Prac Proced Aesthet Dent* 2001; 13(8): 611 - 620).
  29. Miyashita E, Salazar Fonseca A. *Odontología estética: el estado del arte.* Sao Paulo: Artes Médicas; 2005.
  30. Fehér A, Lüthy H, Loeffel O, Pietrobon N, Schärer. Influencia de una técnica de confección simplificada sobre la resistencia de las prótesis de In-Ceram. *Quintessence Tec.* 1998;9(6): 343-48.
  31. VITA. *VITAVM7 information catalog.* Version 05/03. VITA Zahnfabrik, 2004.
  32. Pospiech P. All-ceramic crowns: bonding or cementing? *Clin Oral Investig.* 2002; 6(4):189-97.
  33. Valandro LF, Della Bona A, Antonio Bottino M, Neisser MP. The effect of ceramic surface treatment on bonding to densely sintered alumina ceramic. *J Prosthet Dent.* 2005; 93(3):253-9.
  34. Kern M, Thompson VP. Sandblasting and silica coating of a glass-infiltrated alumina ceramic: volume loss, morphology, and changes in the surface composition. *J Prosthet Dent.* 1994; 71(5):453-61.
  35. Blixt M, Adamczak E, Lindén LA, Odén A, Arvidson K. Bonding to densely sintered alumina surfaces: effect of sandblasting and silica coating on shear bond strength of luting cements. *Int J Prosthodont.* 2000; 13(3):221-6.
  36. Ozcan M, Vallittu PK. Effect of surface conditioning methods on the bond strength of luting cement to ceramics. *Dent Mater.* 2003; 19(8):725-31.
  37. Jivraj SA, Kim TH, Donovan TE. Selection of luting agents, part 1. *J Calif Dent Assoc.* 2006; 34(2):149-60.
  38. Burke FJ, Fleming GJ, Nathanson D, Marquis PM. Are adhesive technologies needed to support ceramics? An assessment of the current evidence. *J Adhes Dent.* 2002; 4(1):7-22.
  39. Doucet S, Tavernier B, Colon P, Picard B. Adhesion between dental ceramic and bonding resin: quantitative evaluation by Vickers indenter methodology. *Dent Mater.* 2008; 24(1):45-9.
  40. Dumfahrt H, Schäffer H. Porcelain laminate veneers. A retrospective evaluation after 1 to 10 years of service: Part II--Clinical results. *Int J Prosthodont.* 2000; 13(1):9-18.
  41. Høffding J. Masticque laminate veneers: results after 4 and 10 years of service. *Acta Odontol Scand.* 1995; 53(5):283-6.
  42. Fradeani M, Aquilano A, Corrado M. Clinical experience with In-Ceram Spinell crowns: 5-year follow-up. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2002; 22(6):525-33.
  43. McLaren EA, White SN. Survival of In-Ceram crowns in a private practice: a prospective clinical trial. *J Prosthet Dent.* 2000; 83(2):216-22.
  44. Wassermann A, Kaiser M, Strub JR. Clinical long-term results of VITA In-Ceram Classic crowns and fixed partial dentures: A systematic literature review. *Int J Prosthodont.* 2006; 19(4):355-63.
  45. Wegner SM, Kern M. Long-term resin bond strength to zirconia. *J Adhes Dent.* 2000; 2:139-47.
  46. Dias de Souza GM. *Avaliação da resistência de união Entre uma cerâmica de alto conteúdo Cristalino - zircônia - e dois Cimentos resinosos, após diferentes Tratamentos de superfície.* Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba. 2006
  47. Yoshida K, Yamashita M, Atsuta M. Zirconate coupling agent for bonding resin luting cement to pure zirconium. *Am J Dent.* 2004; 17(4):249-52.
  48. Ohkuma K. pH of self-etching cements. [http://iadr.confex.com/iadr/2008Toronto/techprogram/abstract\\_104425.htm](http://iadr.confex.com/iadr/2008Toronto/techprogram/abstract_104425.htm)
  49. Saskalauskaite E, Tam LE, McComb D. Flexural strength, elastic modulus, and pH profile of self-etch resin luting cements. *J Prosthodont.* 2008; 17(4):262-8.
  50. RelyX™ Unicem - Self-

- Adhesive Universal Resin Cement in the Clicker™ Dispenser. Technical Data Sheet. 3M ESPE, Alemania; 2007.
51. Pinzón LM, Powers JM. In vitro bond strength of adhesive cements to tooth structure. *Dent Adv* 2005; 6: 1
52. el-Badrawy WA, el-Mowafy OM. Chemical versus dual curing of resin inlay cements. *J Prosthet Dent*. 1995; 73(6):515-24.
53. Velarde ME, Miller MB, Marino KL, Diaz CP, Iglesias IR, Olivares G. Hardness of dual-cure resin cements using three polymerization methods. In: IADR/AADR/CADR, 83nd. March, 2005. Baltimore, [Abstract 61904].
54. De Munck J, Vargas M, Van Landuyt K, Hikita K, Lambrechts P, Van Meerbeek B. Bonding of an auto-adhesive luting material to enamel and dentin. *Dent Mater*. 2004; 20(10):963-71.
55. Vaz RR. Resistência e morfologia da união de cimentos resinosos dual, autopolimerizável e auto-adesivo à dentina. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba. 2008.
56. Federlin M, Hiller K, Reinhard H, Fritsch D, Schmalz G. Proximal Adaptation of Partial Ceramic Crowns with Different Luting techniques/Materials. University of Regensburg, Germany, IADR PEF, 2006, Dublin, #0562
57. Palacios M. Variación del Color de diferentes agentes cementantes adhesivos sometidos a envejecimiento acelerado y a una bebida colorante. Tesis (Grado de Cirujano Dentista) - Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Odontología. Lima, Perú. 2008.
58. Hikita K, Van Meerbeek B, De Munck J, Ikeda T, Van Landuyt K, Maida T, Lambrechts P, Peumans M. Bonding effectiveness of adhesive luting agents to enamel and dentin. *Dent Mater*. 2007; 23(1):71-80.
59. Ibarra G, Johnson GH, Geurtsen W, Vargas MA. Microleakage of porcelain veneer restorations bonded to enamel and dentin with a new self-adhesive resin-based dental cement. *Dent Mater*. 2007; 23(2):218-25.