

Selección de la cerámica a utilizar en tratamientos mediante frentes laminados de porcelana

Antonio Fons Font ¹, M^a Fernanda Solá Ruíz ², María Granell Ruíz ², Carlos Labaig Rueda ¹, Amparo Martínez González ²

(1) Profesor Titular U.D.

(2) Profesor Asociado U.D. Prosthodontia y Oclusión. Departamento de Estomatología. Universidad de Valencia

Correspondencia:

Pof. Antonio Fons Font

Clinica Odontológica

C/ Gascó Oliag, 1

46010 Valencia

E-mail: Antonio.Fons@uv.es

Recibido: 10-11-2005

Aceptado: 12-1-2006

Indexed in:

-Index Medicus / MEDLINE / PubMed
-EMBASE, Excerpta Medica
-Indice Médico Español
-IBECS

Fons-Font, A, Solá-Ruiz MF, Granell-Ruiz M, Labaig -Rueda C, Martínez-González A. Choice of ceramic for use in treatments with porcelain laminate veneers. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2006;11:E297-302.

© Medicina Oral S. L. C.I.F. B 96689336 - ISSN 1698-6946

RESUMEN

El tratamiento mediante Frentes Laminados de Porcelana (FLP) se utiliza desde hace más de dos décadas para el tratamiento de problemas estéticos y/o funcionales, particularmente en el grupo anterior de las arcadas dentarias (1,2,3). La actual oferta en el mercado de cerámicas dentales aptas para este tipo de tratamiento, pero muy distintas en cuanto a composición, características ópticas y sistema de elaboración, hace complicada la selección del material más adecuado a cada paciente en particular.

Proponemos un sistema sencillo de elección de la cerámica teniendo en cuenta las dos variables que más influirán en el resultado estético final: de un lado las características propias del diente (sustrato en el que nos apoyamos), y de otro las características propias del material cerámico en cuanto a resistencia y propiedades ópticas.

Palabras clave: *Cerámica dental, estética, clasificación porcelana, frentes laminados.*

ABSTRACT

Porcelain laminate veneers (PLVs) have been used for over two decades to treat esthetic and/or functional problems, particularly in the anterior sector (1-3). A range of dental ceramic materials are presently available on the market for these treatments, though with very different characteristics in terms of the composition, optic properties and manufacturing processes involved. As a result, selection of the material best suited for the management of each individual patient may prove complicated.

The present study proposes a simple system for selecting the most appropriate ceramic material, based on the two variables that most influence the esthetic outcome: the intrinsic characteristics of the substrate tooth, and the characteristics of the ceramic material in terms of resistance and optic properties.

Key words: *Dental ceramics, porcelain classification, porcelain laminate veneers, esthetic.*

INTRODUCCION

Los Frentes Laminados de Porcelana (FLP), también llamados carillas de porcelana, carillas tipo Horn, facetas cerámicas o veneers de porcelana se vienen utilizando desde 1938 en que Charles Pincus (4) ideó unas facetas de porcelana que se pegaban temporalmente a la cara vestibular de los dientes anteriores. La aparición de las técnicas de adhesión a esmalte en la década de los 50 con los trabajos de Buonocore, a través del grabado del esmalte, y de Bowen (5) con el desarrollo de las resinas de unión, permitieron que pocos años después esos FLP pudieran unirse a los dientes de un modo permanente. Finalmente Horn (6), en 1983 propone la utilización de láminas de porcelana como restauración definitiva para cubrir la cara vestibular de los dientes anteriores.

Desde entonces hasta hoy las indicaciones para la utilización de éste sistema restaurador no han hecho mas que evolucionar a medida que la profesión ha ido cogiendo confianza con la técnica hasta el punto en que la utilización de FLP se ha convertido, en la actualidad, en una práctica de trabajo habitual en las consultas dentales.

La evolución de técnica y materiales en los FLP también ha conseguido que las indicaciones de utilización de los mismos se hayan modificado con el paso del tiempo. De las primigenias indicaciones de la década de los 80, en que se limitaban a la restauración de alteraciones leves de la forma y/o color hasta las actuales se ha producido una transformación que avala, hasta cierto punto, la fiabilidad de la técnica (7,8,9,10,11). De tal modo que hoy podríamos indicar los FLP en el sector anterior para:

- Corrección de las alteraciones en la forma o posición de los dientes
- Conversión de la morfología en casos de microdoncias o trasposiciones dentarias
- Cierre de diastemas leves o moderados
- Fracturas del tercio incisal
- Restauraciones amplias en los dientes anteriores
- Abrasiones de origen parafuncional
- Alteraciones del esmalte
- Alteraciones del color dentario
- Rehabilitación de la guía anterior
- Reparación de fracturas en coronas y puentes

Precisamente este amplio abanico de posibilidades terapéuticas nos sitúa en el problema que pretendemos resolver en este artículo. Evidentemente con esta diversidad de situaciones que abordamos no todas las cerámicas se van a comportar como nosotros deseamos ya que poco tiene que ver la cerámica que necesitamos para resolver una alteración leve del color de un incisivo con, por ejemplo, la que necesitamos para restaurar la guía anterior de un paciente con parafunción. Para resolver el problema de qué porcelana elegir en función de cada caso proponemos la metodología que utilizamos en la Unidad Docente de Prostodoncia y Oclusión de la Universitat de Valencia, basada en las características de los distintos materiales cerámicos y de la necesidad que plantea el problema clínico a tratar.

Resulta necesario que hagamos una breve clasificación de la

cerámica para que, de ella, podamos deducir cual resultará la mas indicada en función del tipo de paciente. De las tres posibilidades de clasificación de la cerámica, atendiendo a su temperatura de sinterización, a su composición y a la técnica de elaboración, vamos a emplear únicamente la clasificación atendiendo a su composición ya que nos proporciona toda la información necesaria para resolver el problema que nos planteamos.

CLASIFICACION DE LA CERAMICA DENTAL SEGUN SU COMPOSICION

Las cerámicas dentales engloban una gran familia de materiales inorgánicos dentro del grupo de materiales no metálicos (12,13,14,15.). Se dividen a menudo en dos grupos:

- Las cerámicas de silicato
- Las cerámicas de óxidos

1- CERÁMICAS DE SILICATO.

La característica común de las cerámicas de silicato es la presencia de cuarzo, feldespato y caolín, y cuyo componente básico es el dióxido de sílice. Son materiales heterogéneos, constituidos por cristales rodeados de una fase vítrea (16,17). Dependiendo de la relación de mezcla y del tamaño del grano de la sustancia en crudo, así como del porcentaje de concentración de los distintos componentes y de la temperatura de sinterización, se crea un amplio espectro de materiales cerámicos que incluye loza, gres, porcelana y vidrio.

Según su composición, las porcelanas de silicatos las podemos clasificar en :

- Feldespáticas
- Aluminosas

1.1.-Feldespáticas:

Predomina en su composición el óxido de sílice o cuarzo en una proporción del 46-66% frente al 11-17% de alúmina. Distinguimos:

- Las porcelanas feldespáticas convencionales. Son muy estéticas pero sus principal inconveniente deriva de su fragilidad, de su baja resistencia a la fractura (56'5 MPa) (18). Un ejemplo serían: d-SING, Vintage, Luxor, Duceram, Flexoceram, Vivodent PE, IPS Classic.

- Las porcelanas feldespáticas de alta resistencia. Diferenciando:

a) Porcelanas feldespáticas reforzadas por cristales de leucita. Su composición química es un 63% de cuarzo y un 18% de óxido de aluminio. Gracias al procedimiento de prensado se reduce la porosidad y se logra una precisión de ajuste adecuada y reproducible. La perfecta distribución de los cristales de leucita dentro de la matriz de vidrio, observable durante la fase de enfriamiento y después del prensado, contribuye a incrementar la resistencia del material sin disminuir significativamente su translucidez. Su resistencia a la flexión es de 160-300 Mpa. (19,20) Dentro de este tipo de porcelanas tenemos como ejemplo: IPS-Empress I, Empress esthetic, Finesse, Cergogold..

b) Porcelanas feldespáticas reforzadas con óxido de litio Su composición química es un 57-80% de cuarzo, un 11-19% de

óxido de litio y un 0-5% de óxido de aluminio. La incorporación de estas partículas cristalinas conlleva un aumento de la resistencia a la flexión de hasta 320-450 MPa, gracias a su importante volumen (60%), a la homogeneidad de su estructura interbloqueante de cristales alargados densamente dispuestos y al aumento de tamaño de los cristales tras el prensado; obteniendo una microestructura más homogénea. Con estas porcelanas únicamente confeccionamos el núcleo interno de las restauraciones, recubriéndolas con cerámicas de flúor-apatita (21). Dentro de este tipo de porcelanas tenemos como ejemplo: IPS Empress II, y Style-Press. (Figura 1).



Fig. 1. Muestra IPS-Empress 2 a 1000 X
1: Núcleo o cofia interna.
2: Interfase.
3: Cerámica de recubrimiento

1.2.- Aluminosas.

En este tipo de porcelana observamos un incremento de la alúmina en su composición alcanzando cifras entre un 40 y un 85%, mientras que se reduce la concentración de óxido de sílice del 60% hasta el 15% (22). Este grupo se corresponde con las clásicas porcelanas aluminosas convencionales. Su proporción de óxido de aluminio no supera el 50%. Indicada para la confección de coronas completas y como recubrimiento de porcelanas de óxido de aluminio y de estructuras de metal, aunque también la podríamos utilizar para facetas cerámicas. Destacamos la VitadurN, Alpha Vitadur, NBK 1000, Vita Omega 900.

2.- CERÁMICAS DE ÓXIDOS.

Bajo el término de cerámica de óxidos se entienden tanto los óxidos simples como óxido de aluminio, dióxido de circonio y dióxido de titanio, así como los óxidos complejos como espinelas, ferrita etc. En el sentido estricto, las cerámicas de óxidos sólo contienen componentes oxidantes, pero habitualmente se denomina también así a las cerámicas con componentes de óxido mezclados (16). Son materiales policristalinos con escasa o nula fase vítrea, que representa la parte débil de la porcelana. Debido a su elevada opacidad son utilizadas como cofias internas de las restauraciones cerámicas.

2.1.- De óxido de aluminio. Dentro de este grupo incluimos: In-Ceram Alumina compuesta por un 85% de partículas de

óxido de aluminio de 2-5 mm de diámetro. Esta elevada concentración de alúmina la dota de una resistencia a la flexión de 400-600 MPa; In-Ceram Spinell, donde la sustitución de la alúmina por óxido mixto de magnesia y alúmina proporciona una mayor translucidez a la cofia de porcelana. Esto es debido tanto al origen cristalino de la espinela, que le confiere propiedades ópticas isotrópicas, como al bajo índice de refracción de los cristales; la In-Ceram Zirconio, que está constituida por un 67% de óxido de aluminio y un 33% de óxido de circonio; así se consigue elevar la resistencia a la flexión hasta los 600-800 MPa (23).

La porcelana Procera All-Ceram fue desarrollada por Andersson y Odén (24), presentando valores de 99,9% de óxidos de alúmina que le proporcionan una resistencia a la fractura de 680 MPa. Esta porcelana deberá ser recubierta por cerámica aluminosa convencional. (Figura 2).

2.2.- De óxido de circonio: Se trata de un material policristalino de estructura tetragonal estabilizado parcialmente con óxido de itrio. Las cofias internas están formadas por una masa de cristales compactados, prácticamente fundidos los unos con los otros, motivando la presencia mínima o nula de porosidades merced a las técnicas de procesado de los núcleos en el laboratorio dental mediante técnicas de CAD-CAM (25, 26,27). (Figura 3)

Destacamos la porcelana DC-Zircon (DCS) del Sistema CDS-Precident compuesta por un 95% de óxido de circonio y un 5% de óxido de itrio. El circonio, además, constituye un refuerzo para la porcelana que integra debido a su elevado módulo de ruptura que es de 900 MPa y su alta dureza de 1200 Vickers. Otros sistemas disponibles son el Lava o el Everest.

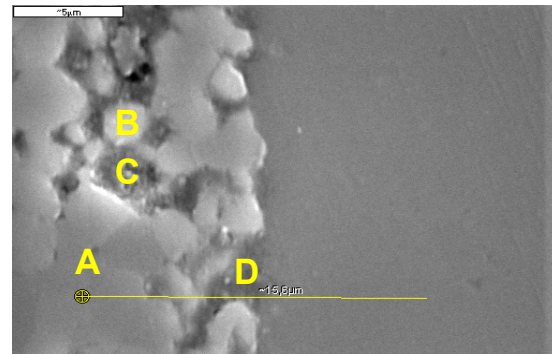


Fig. 2. Muestra Procera All-ceram. Detalle de la interfase a 5000 X.
A: Masas compactas. B: Partícula aislada. C: Porosidades. D: Irregularidad.

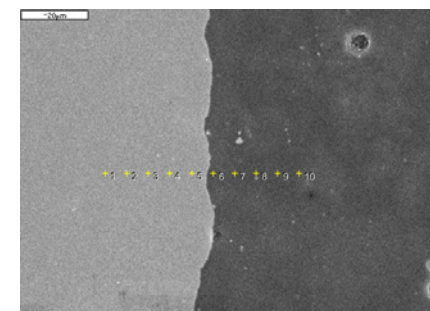


Fig. 3. Muestra DC-Zircon a 2000 X.
1: Núcleo. 2: Interfase. 3: Porcelana de recubrimiento.

SELECCION DE LA CERAMICA PARA LA CONFECCION DE FLP EN FUNCION DE LA INDICACION CLINICA

Para realizarla, comenzaremos dividiendo los pacientes en función de que los FLP, una vez instalados en la cavidad oral, vayan o no a recibir carga funcional. Así consideraremos a los pacientes como:

- Pacientes tipo I: aquellos en los que las carillas que reciban no soportarán carga funcional. A las carillas de este tipo las denominaremos carillas estéticas simples.

- Pacientes tipo II: aquellos en los que las carillas que reciban sí soportarán carga funcional. A las carillas de este tipo las denominaremos carillas estéticas funcionales.

Esta primera división ya nos orientará hacia una primera consideración, los pacientes Tipo I podrán ser subsidiarios de cerámicas convencionales mientras los segundos necesitarán cerámicas de alta resistencia. No obstante esta primera división queda incompleta por contemplar únicamente aspectos de resistencia del material cerámico pero sin contemplar unas características inherentes a la porcelana como son las características ópticas, tan importantes para conseguir una belleza natural. Por ello resulta necesario dividir a los pacientes del primer grupo en dos subgrupos, atendiendo a la necesidad o no de ocultar el color base de los dientes que tratamos de enmascarar, por lo que consideraremos:

- Pacientes del tipo I-A: aquéllos que van a recibir carillas estéticas simples y cuyos dientes (su sustrato) no presenta alteraciones del color, por lo que sólo pretendemos modificar la forma mediante FLP.

- Pacientes del tipo I-B: aquéllos que van a recibir carillas estéticas simples pero cuyos dientes (su sustrato) sí presenta alteraciones del color, por lo que, independientemente de las alteraciones de la forma, debemos buscar materiales cerámicos capaces de ocultar el color dentinario.

Una vez por tanto que hayamos clasificado a los pacientes subsidiarios de recibir un tratamiento mediante carillas de porcelana, sólo nos resta recordar la clasificación que hemos realizado de la porcelana dental para hallar aquellas cuyas características físicas y ópticas más se ajusten a las necesidades del caso.

Pacientes del tipo I-A

Al tratarse de pacientes cuyas carillas no van a soportar carga funcional y con un sustrato claro, nuestro material sólo pretende solucionar alteraciones de la forma dentaria. Se trata, por tanto, de casos favorables ya que a las dos características comentadas hay que añadir que necesitarán poco espesor de material cerámico.

Por todo ello recomendamos para este tipo de casos la utilización de Cerámicas Feldespáticas Convencionales por sus excelentes cualidades ópticas, que nos ayudarán a conseguir una estética idónea en respuesta a la primera necesidad que el caso plantea. La ausencia de estrés oclusal unida a las actuales técnicas de adhesión (ya que mejoran la resistencia a la fractura de estas cerámicas) permitirán la supervivencia a largo plazo de estas restauraciones (figuras 4a y 4b).



Fig. 4a. Caso clínico con diastemas múltiples.



Fig. 4b Diastemas restaurados con FLP de cerámica feldespática convencional.

La excepción a esta regla que proponemos vendría dada por aquellos casos en los que pretendemos solucionar un problema de diastemas interincisivos de tamaño medio o grande (superior a los 2 mm) en presencia de un sustrato claro. Aquí debemos tener en cuenta que a medida que la porcelana se aleja de la zona de adhesión pierde la "protección" que adhesión y resina compuesta brindan al material al mejorar su módulo de elasticidad. Por tanto para estos casos proponemos la utilización de Porcelanas Feldespáticas de Alta Resistencia ya que a unas buenas cualidades estéticas añaden una resistencia a la fractura adecuada.

Pacientes del tipo I-B

Se trata de pacientes cuyas carillas no van a soportar carga funcional pero que presentan una alteración moderada o severa del color dentario, lo que obligará a la restauración a ocultar el mismo. Resulta fácil imaginar que la necesidad de ocultar el sustrato nos obliga, tanto en la selección de la porcelana como del cemento a recurrir a materiales con diverso grado de opacidad, y que esta misma opacidad se reflejará en unas restauraciones en las que conseguir unos resultados ópticos perfectos en cuanto a translucencia y reflexión lumínica será difícil, lo que revertirá en una menor satisfacción estética del resultado final (figuras 5a y 5b).



Fig. 5a. Incisivo central con tinción por tratamiento endodóncico.



Fig. 5b. Incisivo (2.1) restaurado con cerámica Empress I con opacidad grado 2.

Otras características que resulta necesario considerar en estos casos hace referencia a la preparación dentaria, que será mas agresiva (0,8 a 1 mm) y a la línea de terminación, que deberá realizarse ligeramente subgingival y mediante chaflán curvo para aumentar el espesor cerámico y que la transición diente-restauración no resulte llamativa (figura 6).

Las cerámicas que seleccionamos para estos casos son cerámicas en las que sin importar el grado de resistencia, los fabricantes nos ofrezcan la posibilidad de seleccionar el grado de opacidad del material base.

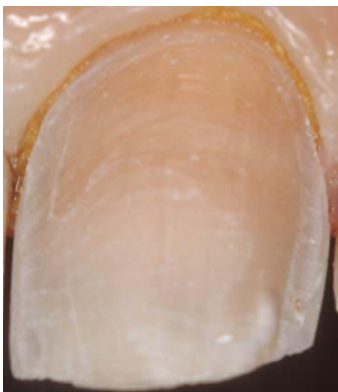


Fig. 6. Pauta de tallado de un FLP.

Pacientes de tipo II

En estos casos la existencia de carga funcional tanto en la posición de estática mandibular como en los movimientos excursivos nos obliga a seleccionar un material con una alta resistencia a la fractura; por lo que inicialmente deberemos seleccionar todas aquellas cerámicas feldespáticas de alta resistencia así como las cerámicas de óxidos.

Recomendamos la utilización de las feldespáticas de alta resistencia (IPS Empress II, Style-Press, IPS-Empress I, Optec HSP, Mirage, Finesse, Cergogold y Empress esthetic) porque son mas estéticas y los estudios clínicos a largo plazo avalan la predictibilidad de éste tipo de restauraciones en rehabilitaciones de la Guía Anterior. (Figuras 7a y 7b)



Fig. 7a. Caso clínico con pérdida de guía anterior por bruxismo.



Fig. 7b. Restauración de guía anterior con FLP de cerámica feldespática de alta resistencia.

CONCLUSIONES

La utilización de Carillas de Porcelana para solucionar problemas estéticos y/o funcionales en el sector anterior se muestra como una alternativa válida, en la que los años de experiencia tanto con la técnica como con los materiales empleados proporcionan unos resultados satisfactorios, predecibles y duraderos.

La breve clasificación cerámica y de la tipología de los pacientes subsidiarios de carillas que proponemos en el presente trabajo deberá ayudar al clínico a resolver el problema de la selección del material cerámico más adecuado a cada caso.

BIBLIOGRAFIA

1. Torrella F, Gascón F, Castañar F. Frentes laminados de porcelana. *AV Odontostomatol* 1987;3:5-15.
2. Calamia JR. Restauraciones de porcelana adherida de alta resistencia: anteriores y posteriores. *Quintessence Int* 1990;3:541-58.
3. Karlsson S, Landahl I, Stegersjo G, Milleding P. A clinical evaluation of ceramic laminate veneers. *Int J Prosthodont* 1992;5:447-51.
4. Pincus CR. Building mouth personality. *J South Calif Dent Assoc* 1938;14:125-9.
5. Bowen RL. Adhesive bonding of various materials to hard tooth tissues. II. Bonding to dentin promoted by a surface-active comonomer. *J Dent Res* 1965;44:895.
6. Horn HR. Porcelain laminate veneer bonded to etched enamel. *Dent Clin North Am* 1983;27:671-84.
7. Haga M, Nakazawa A. *Estética dental. Carillas de porcelana*. Caracas: Actualidades MédicoOdontológicas Latinoamericanas 1991.
8. Cuthbirth S. Técnica indirecta de veneers de porcelana para la restauración de dientes con tinción intrínseca. *J Esther Dent* 1993;3:2-12.
9. Schmidseider J. *Atlas de Odontología Estética*. Barcelona: MASSON, S.A.;1999. p. 206-24.
10. Dumfahrt H. Facetas de porcelana. Evaluación retrospectiva después de 1-10 años de servicio: Parte I-Procedimiento clínico. *Rev Int Prótesis Estomatol* 2000;2:103-11.
11. Beltrán M, Bustos JL, González R, Solá MF. Facetas de porcelana. Revisión y actualización. *Soprodent* 1996;12:133-40.
12. Leinfelder KF, Lemons JE. *Porcelain. Clinical Restorative Materials and Techniques*. Philadelphia: Lea & Febiger; 1988.
13. Mclean JW. *The Science and Art of Dental Ceramics Vol II*. Chicago: Quintessence Publ Inc; 1980.
14. Anglada JM, Salsench J, Noguera J, Samsó J. Análisis de la composición de algunas cerámicas dentales. *Arch Odontost* 1992;8:221-4.
15. Puchades O, Solá MF, Martínez A, Lobaig C, Fons A, Amigó V. Estudio de la composición y estructura de las coronas completas de cerámica. *Revista Internacional de Prótesis Estomatológica* 2004;6:330-8.
16. Pröbster L. El desarrollo de las restauraciones completamente cerámicas. Un compendio histórico (I). *Quintessence (ed. Esp.)* 1998;11:515-9.
17. Tinschert J, Natt G., Mautsch W., Augthum M., Spiekermann H. Fracture resistance of lithium disilicate, alumina and zirconia based three-unit fixed partial dentures: a laboratory study. *Int J Prosthodont* 2001;14:231-8.
18. Fons A, Solá MF, Martínez A, Casas J. Clasificación actual de las cerámicas dentales. *RCOE* 2001;6:645-56.
19. Wohlwend A, Schärer P. Die Empress Technik; Eine neue Möglichkeit Einzelkronen, Inlays und Verblendschalen Herzustellen. *Quintessenz Zahntechnik* 1990;16:960-78.
20. Bourrelly G, Prasad A. Le procédé Optec hsp concepts et mise en oeuvre au laboratoire. *Les cahiers de protèse* 1989;68:93-103.
21. Solá MF, Lobaig C, Suarez MJ. Cerámica para puentes de tres unidades sin estructura metálica: Sistema IPS-Empress II. *Rev Int Prótesis Estomatológica* 1999;1:41-7.
22. McLean JW, Kedge MI. Cerámica aluminosa de colado fraccionado para restauración con coronas y puentes. *Quintessence (ed esp)* 1988;1:76-85.
23. Perelmutter S. Evolution du concept "In-Ceram". *Les cahiers de protèse* 1993;83:87-93.
24. Andersson M, Odén A. A new all-ceramic crown: A densely-sintered, high-purity alumina doping with porcelain. *Acta Odontol Scand* 1993;51:59-64.
25. Ashizula M, Kiyojara H, Okuno T, Kubota Y. Fatigue behavior of tetragonal zirconia polycrystals (Y-TZP) containing 2 and 4 mol % Y₂O₃ (Part 2). *J Ceram Soc Jpn Inter Ed* 1988;96:731-6.
26. Mörmann W.H., Bindl A. Cerec3- ein Quantensprung bei Computer-Restaurationen. Erste klinische Erfahrungen. *Quintessenz*. 2000;51:157.
27. Riquier R., Girrbach K. Digident CAD/CAM para la mecánica dental. *Quintessence técnica (ed. esp.)*. 2002;13;1:54-66.
28. Christensen GJ. Odontología estética a largo plazo. *Quintessence Int* 1990;3:45-51.
29. Fradeani M. Six-year follow-up with Empress veneers. *Int J Perio Rest Dent* 1998;18:217-25.
30. Dumfahrt H. Facetas de porcelana. Evaluación retrospectiva después de 1-10 años de servicio: Parte II-Resultados clínicos. *Rev Int Prótesis Estomatol* 2000;2:179-88.