

# Prótesis fija metal cerámica adherida

## Adhered metal-ceramic fixed-prosthesis

### Autor

---

#### José Pedro Corts

*Director de Carrera y Director del Departamento de Postgrados, Facultad de Odontología, Universidad Católica del Uruguay.*

*Profesor de Clínica de Operatoria Dental I y Clínica de Prostodoncia Fija, Facultad de Odontología, Universidad Católica del Uruguay.*

*Ex Profesor Adjunto, Cátedra de Operatoria Dental II y Ex Profesor Adjunto del Área de Odontología Restauradora, Escuela de Graduados, Facultad de Odontología, Universidad de la República del Uruguay.*

---

Entregado para revisión: 17 de octubre de 2010  
Aceptado para publicación: 28 de noviembre de 2010

### Resumen

Se propone la reposición fija de una o dos piezas dentarias del sector posterior de boca, mediante la utilización de prótesis metal-cerámica, pero con la posibilidad de tener pilares preparados de forma conservadora, para la utilización de retenedores incrustaciones con recubrimiento oclusal total (onlay), aunque podrían ser también con recubrimiento oclusal parcial (inlay). O sea que los púnticos serán convencionales clásicos de metal-cerámica y los retenedores serán incrustaciones compuestas o complejas, con elementos de retención en profundidad tipo “undercuts” y con sus recubrimientos oclusales realizados en cerámica, a ser soportada por el cementado adhesivo.

Se trata entonces de prótesis fijas conservadoras de muy aceptable estética, especialmente indicadas cuando las piezas dentarias pilares mantienen indemnes especialmente sus caras vestibulares.

**Palabras claves:** prótesis fija metal-cerámica; puente-onlay; prótesis fija adherida.

### Abstract

A metal-adhered ceramic fixed-partial-prosthesis is proposed for the replacement of one or two posterior teeth. Although the pontics are metal-ceramic standard type, retainers are simplified metal inlays or onlays with undercuts as retention forms. The occlusal surfaces will be made of porcelain, that necessarily and inevitably will need adhesive cementation procedures in order to be adequately supported.

They are aesthetic fixed partial prosthesis, of less invasive preparations of the teeth for anchorage, especially indicated when the pillars are sound or have suffered minor structure loss.

**Key words:** metal-ceramic fixed-partial-prosthesis; onlay-bridge; adhesive-fixed-partial- prosthesis.

En un anterior número de *Actas Odontológicas* (Corts, Abella, 2009) se analizaron las distintas opciones existentes para la reposición fija de piezas dentarias posteriores y concretamente se propuso la realización de las *Prótesis Fijas Metal-Cerámica con Anclajes Simplificados (PFMC-ASs)* para reponer una o dos piezas contiguas faltantes.

Se analizaron las ventajas y desventajas de las prótesis propuestas y se desarrollaron los protocolos clínicos y de laboratorio para su realización, así como también se mostraron algunas variantes clínicas posibles del diseño sugerido.

En este trabajo se van a analizar y desarrollar las prótesis fijas metal-cerámica adheridas (PFMCAs), alternativa que en realidad el autor viene utilizando desde varios años antes de comenzar a utilizar las de anclaje simplificado en el año 2004.

**DESCRIPCIÓN DE LAS PFMCAs**

El autor comienza a desarrollar esta técnica por el año 1996, motivado por la búsqueda de restauraciones que cumplieran con el principio fundamental de máxima conservación y preservación de las estructuras naturales, evitando la realización de las preparaciones coronarias totales clásicas, que claramente no son las más indicadas para cumplir con dicho propósito.

Las PFMCAs son estructuras realizadas con los materiales y técnicas clásicas de las metal-cerámicas convencionales, siendo los pónicos exactamente los mismos, aunque presentando variantes en el diseño de sus retenedores (Figs. 1a - 1c).

Efectivamente, los pilares deberán ser preparados para recibir retenedores tipo incrustación compuesta o compleja, “con” o “sin” recubrimiento oclusal total (*onlay/inlay*), con las siguientes particularidades (Fig. 2):

- caja oclusal con paredes con la expulsividad comúnmente recomendada en la literatura para restauraciones adheridas de 10° - 15° y ancho del istmo de 2,5 - 3 mm (Diestchi, Spreafico 1998).
- ángulos redondeados que favorecen la distribución de tensiones y la precisión de las restauraciones (Diestchi, Spreafico 1998)
- profundidad mínima en oclusal de 2,5 mm, medida en la zona central donde cae la cúspide antagonista



Figuras 1a y 1b. Vistas Vestibular y Oclusal de PFMCa previo al cementado.



Figura 1c. Post-operatorio de la PFMCa de las figuras 1a y 1b. (Trabajo realizado en la Clínica de Prostodoncia Fija de la UCU año 2004, por la Br. Ana Laura Fossati).

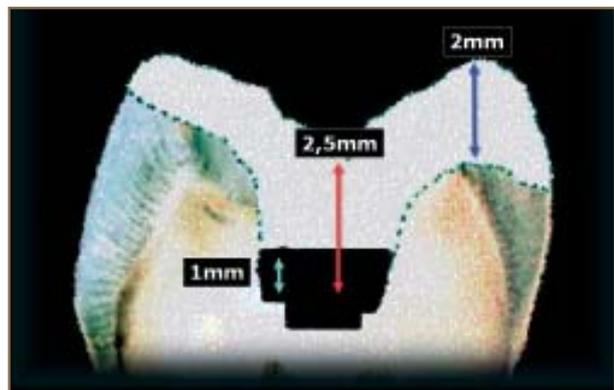


Figura 2. Esquema que muestra espesores aproximados de las estructuras. La flecha roja señala la altura total de la caja oclusal medida donde aproximadamente cae la cúspide antagonista. La flecha verde señala el espesor aproximado de la estructura metálica, mientras que la azul el de la cerámica en el área de recubrimiento oclusal de la cúspide fundamental.

- caja proximal en la cara adyacente a la brecha de aproximadamente 3 - 4 mm mínimo en ancho vestibulo-lingual, 1,5 - 1,7 mm profundidad axial y 4 - 5 mm de altura, con localización del margen cervical preferentemente en esmalte, tejido ideal para lograr el sellado adhesivo (Diestchi y col 1994; Edelhoff, Sorensen 2002). También es posible biselar el borde cavo de ese piso gingival, para mejor adaptación de una terminación en metal y favorecer además mejor exposición de los prismas de esmalte para los procedimientos adhesivos.

Obviamente que todas estas dimensiones de referencia serán adecuadas al tamaño de la pieza dentaria y deberán respetar siempre un mínimo de altura del conector de 2,5 mm (Rufenacht 1990, Pegoraro 2002).

- elementos de retención tipo “undercuts” en el piso gingival de la caja proximal y en el caso de preparaciones compuestas, en la caja oclusal junto al reborde marginal opuesto a la brecha, siempre respetándolo diligentemente. Para el caso de que la preparación sea compleja (MOD), o sea con una caja proximal opuesta a la brecha, el “undercut” será tallado en el piso gingival de dicha caja.

En todos los casos se tendrá en cuenta de cumplir estrictamente con el diseño en “U”, que es adecuado para conferirle resistencia al dislocamiento por oposición de paredes ante fuerzas torsionantes (Shillingburg, Hobo 2000; Goodacre y col, 2001; Pegoraro, 2002).

- En caso de recubrimiento oclusal (*onlay*), el mismo deberá ser de 2 mm para la cúspide fundamental y 1,5 mm para la no-fundamental, pero

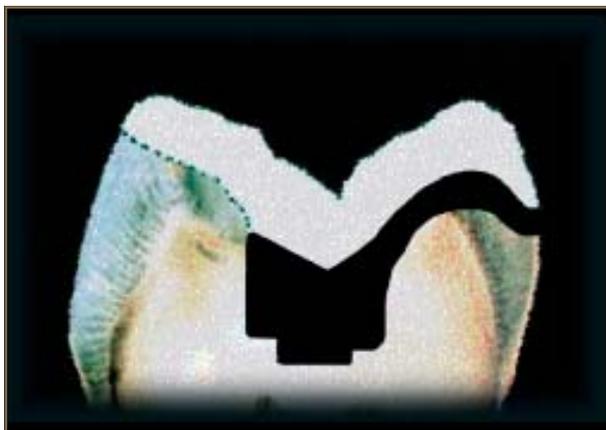


Figura 3. Sugiere un diseño variación del de la Fig. 2, similar al utilizado en el retenedor del pilar anterior (24) del caso de las Figs. 4a - 4c.

**El diseño en “U” de las retenciones de los retenedores, es adecuado para conferirle resistencia al dislocamiento por oposición de paredes ante fuerzas torsionantes.**

con líneas internas y externas redondeada para mejor soporte, distribución de tensiones y mimetización de la cerámica con la que será elaborado (Diestchi y col 1994; Diestchi, Spreafico 1998).

Son posibles también variantes, por ejemplo en los recubrimientos de las cúspides palatinas no expuestas a la visión directa, que mantienen una extensión metálica de 0,5 mm de recubrimiento oclusal, para soportar la cerámica de 1,5 mm. Ello significa exposición de una línea de metal pulido en el borde cavo, que de todas formas no afecta preponderantemente la estética de la zona (Figs. 3 y 4a - 4d).



Figura 4a. Preparaciones dentarias de PFMCA, en el que el pilar distal (26) tiene un block colado articulado existente bajo corona antigua, ahora reciclado; mientras que el pilar mesial (24), tiene una preparación para incrustación compuesta OD con recubrimiento oclusal (*onlay*), pero parcial, o sea solo de la cúspide palatina. La particularidad de este diseño es que se mantiene una cobertura de metal y cerámica como recubrimiento de la cúspide palatina.



Figura 4b. Vista palatina de la prótesis en el modelo, en el que se aprecia la línea metálica de ajuste del retenedor en el recubrimiento oclusal de la cúspide palatina.



Figura 4c. Post operatorio en el 2001.



Figura 4d. Control en el 2010.

Cabe destacar que de acuerdo a las necesidades del caso, otras variantes y combinaciones también son posibles (Figs. 5a y 5b).



Figura 5a. Control post operatorio de PFMCA con retenedores combinados. Retenedor en el canino (23); clase IV tipo “Caja Knapp” metálica. Retenedor en el segundo premolar (25); corona total convencional metal-cerámica. Retenedor en el segundo molar (27); incrustación compuesta OD (inlay) metal-cerámico adherido, con terminación en bisel en cervical de la caja proximal. (Caso realizado por la Dra Mirel Aparicio, en el curso de postgrado de Odontología Restauradora Adhesiva Estética en el año 1998 en la FO-UDELAR, a cargo de los Dres. José Pedro Corts y Luis Arrospide).



Figura 5b. Control llevado a cabo en el corriente año 2010.

## PROTOCOLO DE REALIZACIÓN

Al igual que para las PFMS-ASs, la técnica consta de 2 sesiones clínicas mínimas o 4 como máximo, dependiendo de si se realicen o no pruebas intermedias de metal y/o bizcochado, además de las correspondientes etapas de laboratorio.

### Primera sesión clínica

Los pasos en el protocolo para esta sesión clínica, también serán los mismos que para las PFMS-ASs (Corts, Abella 2009), por lo que remitimos al lector a dicho trabajo para los detalles.

Sucintamente mencionamos ahora; *selección del color, preparaciones dentarias* con el mismo instrumental sugerido en esa oportunidad aunque con las características recientemente detalladas, *sellado dentinario inmediato (SDI)* (Pashley et al 1992; Magne, Belser, 2004; Magne et al, 2005; Magne, 2007), *impresiones, registros interoclusales y provisorios*.

### Etapas de Laboratorio

Se confeccionan dos modelos, uno *maestro* y otro *refractario*.

En el *maestro*, obtenido de forma convencional en yeso extraduro, se realiza el encerado y verificación de ajustes de la estructura metálica, así como el ajuste final una vez cargada la cerámica.

En el modelo *refractario*, obtenido de un segundo vaciado de la impresión o de un duplicado del modelo maestro pero en revestimiento piro-resistente, se realiza mediante cargados y cochuras sucesivas, la cobertura de porcelana (Figs. 6a - 6d).



Figura 6a. Abajo modelo de troqueles de densita clásico, donde se elaboró la estructura metálica de la PFMCA, compuesta de dos retenedores incrustaciones (inlays) y un pónico. Retenedor en el primer molar (16); incrustación compuesta MO clase II. Retenedor en el segundo premolar (15); incrustación compleja MOD clase II. Pónico “volado”, “cantilever” o “en bandera” para la reposición del primer premolar (14). Arriba se observa la estructura metálica en posición en el modelo de material refractario, réplica del modelo de densita.

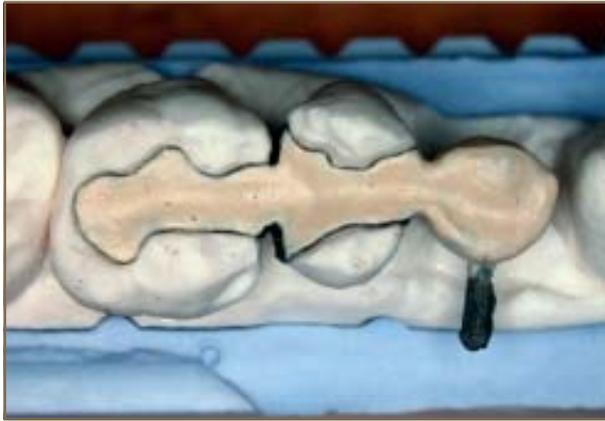


Figura 6b. La estructura con la cocción del opaco.



Figura 6c. Etapa de elaboración de la fase cerámica. Segundo cargado de la misma.



Figura 6d. PFMCA terminada en posición en el modelo maestro.

Actualmente se han facilitado dichos procedimientos con la utilización de la cerámica inyectada sobre metal (InLine-PoM Press on Metal de Ivoclar-Vivadent) (Figs. 7a y 7b).

### Segunda y tercera sesión clínica

Son sesiones intermedias de pruebas de la estructura metálica primero y del bizcochado después.

### Cuarta sesión clínica

Esta es la sesión más compleja y dificultosa y



Figura 7a. Patrón de cera elaborado sobre estructura metálica pronto para ser investido (lado izquierdo). Prótesis inyectada recién recuperada del revestimiento (lado derecho).



Figura 7b. Prótesis Fija pronta para ser llevada a boca.

como en todo procedimiento de odontología adhesiva, deben aplicarse estrictos protocolos para la preparación de la prótesis, de los pilares y del cementado mismo.

El protocolo básico consta de las siguientes etapas:

- **Previos y Pruebas.** Se retira el provisorio, se limpian las cavidades y se verifica ajuste y estética de la prótesis. Durante la prueba funcional se deberá ser muy cuidadoso, ya que la parte cerámica sin soporte metálico es muy frágil previo al cementado adhesivo.

- **Acondicionamiento de la PFMCA**

- Arenado con óxido de aluminio (malla 50 micras) de la superficie interna metálica de los retenedores. Para evitar dañar la parte cerámica, la misma se recubre previamente con una cobertura protectora de cera pegajosa.

- Posterior eliminación de la cera pegajosa con bisturí, previo enfriado en agua helada para facilitar dicho procedimiento (Fig.08a).

- Grabado interno de la cerámica con ácido fluorhídrico 4,5% (IPS Ceramic etching gel de Ivoclar-Vivadent) durante 3 minutos.

- Neutralización del ácido, lavado y secado.

- Limpieza de la parte metálica con ácido fosfórico (la utilización de los ácidos es siempre desde el más al menos agresivo), enjuague y secado exhaustivo con alcohol de toda la superficie interna del retenedor.

- Silanización de la parte cerámica durante otros



Figura 8a. Composición en donde se aprecia: arriba la misma PFMCA de las Figs. 6a - 6d; abajo a la izquierda el retenedor posterior (16) en el momento del arenado, con la cerámica protegida con cera pegajosa; abajo a la derecha, la cerámica siendo grabada con el ácido fluorhídrico.

3 minutos (Monobond Plus de Ivoclar-Vivadent).

- Eventual imprimación de la estructura metálica con un agente específico (Metal-Zirconia primer de Ivoclar-Vivadent).

- Aplicación y sopleteado cuidadoso de una delgada capa humectante de resina compuesta sin relleno o "bonding" (Heliobond de Ivoclar-Vivadent).

- Guardar bajo protección ambiental y lumínica hasta el momento de cementado.

- **Acondicionamiento de las piezas dentarias pilares.** Aislamiento absoluto del campo operatorio y profilaxis con cepillo y pasta antiséptica no oleosa ni fluorada, para la adhesión.

Al igual que para las PFMCA-ASs, si hubiera sido realizado el SDI luego del tallado cavitario, en este momento se aplica ácido fosfórico 35-38% a esmalte y dentina para grabar los márgenes de esmalte y "limpiar" las superficies dentinarias ya "impregnadas" o "hibridizadas".

Posteriormente se humectan las superficies con un "bonding hidrófugo" (Heliobond de Ivoclar-Vivadent), pero sin polimerizar para no arriesgar interferencias en el momento del asentamiento de la prótesis con el cemento (Fig. 8b).



Figura 8b. Campo operatorio con aislamiento absoluto, aplicándose el sistema adhesivo a los pilares para el cementado de la PFMCA de las Figs. 6a - 6d y 8.

Si al realizar el SDI se hubiera utilizado un sistema adhesivo con carga y/o eventualmente cubierto la superficie "impregnada" o "hibridizada" con una resina "flow", la recomendación en este momento es asperizar con piedra de diamante dicha superficie, previo el citado acondicionamiento con ácido fosfórico (Magne, Belser 2004; Magne et al 2005; Magne 2007).

- **Cementado ppd.** Pueden utilizarse cementos resinosos con sistema adhesivo previo, como el Multilink-Automix de Ivoclar-Vivadent, o Panavia F de Kuraray, o auto-acondicionante como Speed Cem también de Ivoclar-Vivadent, BisCem de Bisco, Rely-X de 3M, o similares.

- **Remarginado de todos los bordes cavos.** Una vez eliminados todos los excesos de cemento, se procede a re-sellar los márgenes accesibles, haciendo correr con una sonda una gota de resina compuesta fluida ("flow"), de tal forma de rellenar eventuales micro-desajustes marginales y compensar la contracción del cemento (Sorensen, Munksgaard 1996) (Fig. 8c).



Figura 8c. PFMCA recién cementada previo retiro del aislamiento.

- **Controles y terminación.** Se retira el aislamiento, se controla la oclusión con precisión en posiciones centrales y en lateralidades, se pulen márgenes y se realizan eventuales retoques y como todo procedimiento adhesivo, se termina con aplicación de un gel fluorado (Fig. 8d).



Figura 8d. Sonrisa de la paciente.

## DISCUSIÓN

En el trabajo anterior sobre **PFMC-ASs** (Corts, Abella 2009), se analizaron las ventajas y desventajas de las opciones para reposición de piezas dentarias ausentes mediante implantes, prótesis parciales removibles y distintos tipos de prótesis fijas.

Para las prótesis fijas propuestas en este trabajo, la ventaja fundamental que debe destacarse es que procuran en todos los casos, la máxima conservación posible de las estructuras dentarias remanentes (Figs.9a - 9f).



**Figura 9a.** Estado inicial de segundo molar inferior izquierdo (37), que va a ser utilizado como pilar de prótesis fija y que necesita previamente de terapia endodóncica.



**Figura 9b.** Una vez realizado el tratamiento endodóncico y cementados dos pernos radicales de titanio (Tenax de Coltene-Whaledent) en los conductos mesio-vestibular y distal, se confecciona núcleo con resina compuesta y se realiza preparación dentaria para un retenedor atípico, que tiene las siguientes características; hombro pequeño mesio-vestibular, caja oclusal con retención en profundidad tipo "undercut" voluminoso, ubicado entre la pared dentaria distal y el perno de titanio del conducto distal. Esta preparación conserva indemne lo que la propia pieza dentaria mantenía sano, contrario a la práctica habitual de tallarlo para corona total, en la que obviamente se elimina parte de dichas estructuras remanentes sanas.



**Figura 9c.** Detalle interno de la PFMCa realizada en esta oportunidad, en la que se puede observar el "undercut" mencionado en el texto de Fig. 9b.



**Figura 9d.** Post operatorio de la PFMCa cementada en el año 2002.

**La configuración cavitaria,  
los elementos de retención y  
el cementado adhesivo, brindan  
retención y estabilidad  
a las PFMCAs.**



Figura 9e. Control en el año 2009.

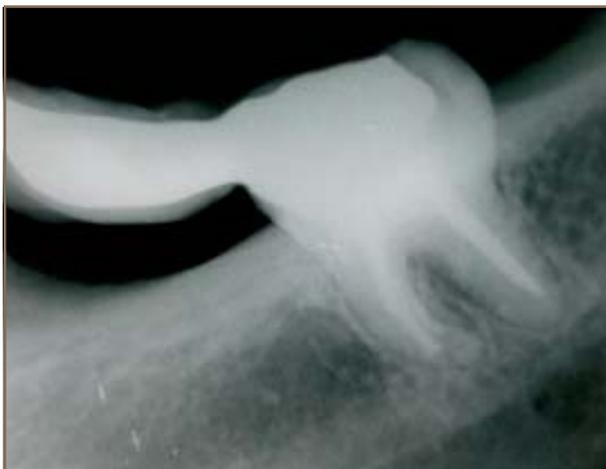


Figura 9f. Imagen radiográfica del pilar 37.

Similar a lo que también sucede con las **PFMC-ASs**, su configuración cavitaria, los elementos de retención y el cementado adhesivo, le brindan *retención, y resistencia al dislocamiento o estabilidad* (Shillingburg 2000, Goodacre 2001, Pegoraro 2002).

El diseño y espesor de la estructura metálica le aporta *rigidez estructural*, mientras que la parte cerámica “volada”, obtendrá resistencia por el soporte íntimo y sub-estructural que le brinda el cementado adhesivo, verdadera “fusión” de la

restauración al diente (McLaughlin 1984).

La principal desventaja es que presentan ciertas dificultades clínicas, fundamentalmente en el momento del cementado adhesivo, y también en las etapas de laboratorio.

Otra limitación observable, es cierto compromiso estético que le puede otorgar la traslucidez grisácea del metal a través de las estructuras dentarias (Figs.10a - 10c).



Figura 10a. PFMCA que repone segundo premolar y primer molar inferiores derechos (45 y 46), con retenedor distal corona en segundo molar (47) y retenedor clase II ocluso-distal onlay en primer premolar (44) despulpado. Se puede observar sus elementos de retención la visibilidad del metal hacia lingual.



Figura 10b. Vista desde vestibular (control 1 año) donde se aprecia la transparencia grisácea.



Figura 10c. La transparencia es visible también desde oclusal, pero en menor medida. (Caso realizado por la Br. Ma. Eugenia Jaso en el curso de Clínica de Prosthodoncia Fija de la UCU 2009).

## CONCLUSIONES

Las PFMCAs son una alternativa totalmente válida para la reposición de 1 o 2 piezas dentarias del sector posterior, conservadora de las estructuras naturales y preferentemente indicada cuando los pilares mantienen indemnes gran parte de su estructura.

Si bien son factibles de ser utilizadas cuando los retenedores son inlays, su aplicación más acertada es cuando los mismos necesitan de recubrimientos oclusales (*onlays*) (Figs.11a - 11d).

En cualquier caso cumplen apropiadamente con los requerimientos funcionales, su estética, aunque con ciertas

**Las PFMCA son una alternativa conservadora, preferentemente indicadas cuando los pilares mantienen indemnes gran parte de sus estructuras.**

limitaciones es totalmente adecuada para la zona de la boca en que están indicadas y las mayores dificultades clínicas y de laboratorio mencionadas, no implican que sean posibles de utilizarse solamente por “técnicos expertos”, sino que con un mínimo de adiestramiento pueden ser de indicación frecuente en la clínica diaria.



**Figura 11a.** Momento de cementado de PFMCA con las siguientes características: primer molar superior derecho (16) preparado para retenedor incrustación compleja MOD con recubrimiento oclusal total (*onlay*), con las características descritas en el texto; segundo premolar superior derecho (15) también preparado para retenedor incrustación compleja MOD, pero en este caso sin recubrimiento oclusal total (*inlay*); pónico “volado”, “cantilever”, o “en bandera” para reposición de primer premolar (14).



**Figura 11b.** PFMCA cementada en 1998, previo retiro del aislamiento absoluto.



**Figura 11c.** Control en el 2009 vista oclusal.



**Figura 11d.** Control en el 2009 vista vestibular.

## REFERENCIAS

- Corts JP, Abella R.** (2009). Prótesis fija metal cerámica con anclajes simplificados. *Actas Odontológicas*;6(1): 45.
- Diestchi D, Magne P, Holz J.** (1994). Recent trends in aesthetic restorations for posterior teeth. *Quint Int*; 25(10):659.
- Diestchi D, Spreafico R.** (1998). Restauraciones adhesivas no-metálicas. Conceptos actuales para el tratamiento estético de los dientes posteriores. Mason SA - Barcelona.
- Edelhoff D, Sorensen JA.** (2002). Tooth structure removal associated with various preparation designs for posterior teeth. *Int J Period Rest Dent*; 22: 241.
- Goodacre ChJ, Campagni WV; Aquilino S.** (2001). Tooth preparations for complete crowns: An art form based on scientific principles. *J Prosthet Dent*; 85: 363.
- Magne P, Belser U.** (2004). Bonded porcelain restorations in the anterior dentition. A biomimetic approach. Quintessence Pub Co Inc. Illinois.
- Magne P, Kim TH, Cascione D, Donovan TE.** (2005). Immediate Dentin Sealing improves bond strength of indirect restorations. *J Prosthet Dent*; 94(6): 511.
- Magne P.** (2007). Immediate Dentin Sealing: A fundamental procedure for indirect bonded restorations. *Dent Res & Applic*; 1(1): 20.
- McLughlin G.** (1984). Porcelain fused to tooth-a new esthetic and reconstructive modality. *Compend Contin Educ Dent*; 5: 430.
- Pashley EL, Comer RW, Simpson MD et al** (1992). Dentin permeability: sealing the dentin in crown preparations. *Op Dent*; 17: 13.
- Pegoraro LF.** (2002). *Prótese Fixa 3era Ed*; Cap 9: 203 Ed Artes Médicas Ltda. - Sao Paulo.
- Rufenacht CR.** (1990). *Fundamental of Esthetics*; Ch 11: 319 Quint Pub Co Inc Chicago, Illinois.
- Shillingburg HT, Hobo S.** (2000). *Fundamentos de Prostodoncia fija*. Quintessence Co. Barcelona.
- Sorensen JA, Munksgaard EC.** (1996). Relative gap formation of resin-cemented ceramic inlays and dentin bonding agents. *J Prosthet Dent*; 76: 374.

**Prof. Dr. José Pedro Corts**

*Avda. Ing. Luis P. Ponce 1493, CP 11600  
Montevideo, Uruguay  
jpcorts@netgate.com.uy*