

PORCELANA FUNDIDA SOBRE METAL

Por el Dr. SILVIO SCHEINKESTEL

El empeño de la combinación metal-porcelana ha significado un aporte importante en prótesis. Al reconocerlo así, numerosos odontólogos de América y Europa lo han recibido con beneplácito, y el tiempo transcurrido desde 1954, en que comenzó a utilizarse, confirma esa satisfacción. Este recurso ha venido a llenar una necesidad por la gran cantidad de aplicaciones en prótesis fija, ya que une condiciones de solidez y resistencia a un aspecto de naturalidad, y puede ser utilizado en casi todos los casos en que se emplean reconstrucciones coladas.

La combinación porcelana-metal no es nueva en nuestra profesión. Utilizada con otro concepto, pero siempre para contrarrestar la fragilidad de la porcelana o como esqueleto de puente, ya se había empleado el platino y el platino-iridio, fundiéndose sobre él la porcelana. También ha sido y es usado en la industria y en el arte.

El sistema tiene antecedentes en el esmaltado de joyas de oro y plata desde muy antiguo, con compuestos vítreos incoloros y coloreados con óxidos metálicos que se colocaban sobre metal cincelado en depresiones o haciendo relieves sobre superficies lisas; combinaciones artísticas de distintos colores y capas con laminillas de metal precioso. Desde la invención del vidrio se empleó para fines artísticos; lo conocieron los babilonios, griegos, etruscos y romanos. También los árabes, que lo introdujeron en China. Fueron famosos los esmaltes de París en la Edad Media, al igual que los de Florencia, Siena y Flandes.

Además de la decoración, se usa en la época actual el esmalte opaco (vidrio con plomo, ácido bórico y óxido de estaño) como cubierta protectora de metales en la industria, comercio, laboratorios, artefactos para el hogar, etc.

La técnica correcta para la utilización de porcelana sobre metal es exigente. La *precisión* en la faz clínica preparatoria es tan importante como la de laboratorio, así como la instalación y ajuste en boca, pues no admite concesiones para su éxito.

El armazón actúa como matriz y base de la porcelana. La fuerza de la restauración no reside en la porcelana, sino en la combinación ideal de la estructura metálica y una porcelana adecuada. La porcelana no refuerza el armazón, sólo es una cubierta estética; pero como es la que

ejerce el corte y la trituración, tiene importancia en su conformación y dureza. Es mucho más dura que los metales y también que el esmalte dental; por esto último la oclusión debe ser bien *equilibrada y controlada periódicamente*. Cuando tiene como antagonistas restauraciones de oro, debe ser muy bien gaseada para no desgastarlos en exceso.

Indicaciones:

Como ocurre con todos los recursos y materiales dentales, no es una panacea, y si bien ofrece grandes posibilidades, conviene utilizarlo cuando está indicado, y ensanchar prudentemente su campo de aplicación basado en las propiedades que posee, en su cabal conocimiento, y en lo que la experiencia prueba como eficaz. Se utiliza en distintos tipos de coronas: anteriores y posteriores, individuales o uniendo dos o más; tipo «Thimble» o tipo «Veneer», cubriendo con porcelana una o más caras; coronas con espiga; anclaje para puentes y prótesis removibles; acoples para «attachment»; puentes anteriores y posteriores; casos de requerimiento estético donde las condiciones anatómicas, de espacio o de necesidad de gran resistencia contraindican coronas completas de porcelana.

Está más indicado en las zonas posteriores de la boca. Muy difícil de hermanar en color y aspecto con anteriores naturales muy translúcidos. Apto en zona anterior de adultos con color natural concentrado.

Las incrustaciones de oro-porcelana son factibles, pero de técnica engorrosa y resultados estéticos relativos, aunque de muy buena resistencia. Es difícil hermanar el color con el esmalte y evitar la visibilidad de la línea de unión; pueden indicarse en personas de gran intolerancia síquica para un tallado total de las coronas naturales. Si debe hacerse una corona con espiga, conviene realizar dos piezas separadas: un perno muñón y encima la corona, cementándose individualmente. Es más rígido, permite mejor adaptación y evita fractura de raíces débiles, si es necesario retirar la corona; además, permite crear un mejor paralelismo con otro pilar, si se trata de un puente.

Naturaleza de la unión porcelana-metal:

Hay una combinación de tres fenómenos (1): a) Adhesión mecánica por trabado físico de la porcelana licuada con la superficie áspera del metal durante la cocción. b) Adhesión molecular, probablemente por fuerzas electrostáticas. c) Adhesión química producida por los constituyentes de la porcelana y los óxidos de los metales.

La unión de la porcelana con el metal es tan íntima, que si queda oro en oposición con el antagonista no se debilitan los bordes de porcelana limitantes de la cara oclusal o del borde incisal.

El enemigo de la unión metal porcelana es la presencia de elementos extraños y la oxidación, aunque en ciertas combinaciones (2) se produce a veces una decoloración de la porcelana por formación de un producto secundario en el área intermedia (probablemente un óxido), sin que se debilite esa unión.

Los coeficientes de expansión y contracción térmica de metal y porcelana deben estar próximos para que haya buena unión. Si la diferencia es apreciable a la temperatura de fusión de la porcelana, habrá mala unión y se notará una línea de discontinuidad, o fracturas.

Diversos autores (1 y 2), especialmente en los Estados Unidos, se han ocupado ante las distintas combinaciones que fueron apareciendo, de hacer test clínicos y de laboratorio para llegar a establecer las especificaciones necesarias.

Metales:

En la combinación metal-porcelana, *lo principal es la parte metálica*, y de ella depende el éxito del conjunto. Aparte de los requisitos necesarios para los metales usados para colados (facilidad para ser colado, precisión, estabilidad física y química; no mancharse ni oxidarse en la boca) debe ser lo más rígido posible, no sufrir flexiones, tensiones ni distorsiones, unirse fuertemente a la porcelana para resistir las fuerzas masticatorias, buena apariencia cromática por sí mismo y por lo que pueda evidenciarse a través de la porcelana.

Muchas aleaciones fueron usadas para la estructura metálica, abandonadas unas, en uso todavía otras, tales Ney-oro P 9, Jelenko P3, Permadent Permium, oro puro con 10 % de platino, oro de colado tipo C, Platino y 10 % iridio, Micro-Bond, oro Ceramco N.º 1 mejorado, etc. También en nuestro medio ya existen en el comercio aleaciones a base de oro-platino elaboradas en el país. En general se utilizan dos tipos (1) de metales para esta técnica: 1), aleaciones de platino-paladio (técnicas de alta fusión); 2), aleaciones de oro (técnicas de baja fusión). Entre los más aceptados están: entre los primeros, aleaciones Permium 27 y Micro-Bond, y de las segundas, Permium 22 y oro Ceramco N.º 1 mejorado.

El espesor del metal no debe ser menor de 1/3 mm., pues si se flexiona la porcelana se fractura; lo óptimo es que en sus partes más delgadas tenga 0,5 mm. Debe ser limpio, parejo, sin burbujas ni irregulari-

dades. Como *única retención mecánica* están las rayaduras efectuadas por los discos y piedras; no se hacen concavidades ni salientes especiales, pues pueden ser contraproducentes en la dilatación y contracción térmica. La *superficie* debe ser preferiblemente convexa y de continuidad suave, sin aristas agudas, y todo ello será muy tenido en cuenta, pues el planeo del colado en su superficie es importante para la retención y resistencia de la porcelana. En pónicos voluminosos puede hacerse un soporte metálico hueco, siempre que sea rígido.

En general, se reconoce que los metales y porcelanas de mayor punto de fusión son más fuertes, estables y permiten mayores posibilidades técnicas, en compensación del mayor tiempo de trabajo y de la utilización de elementos especiales.

Porcelanas:

Se utilizan de baja o media fusión, ya sea de las que existen en el mercado (p. ej., Apco 1875° F), ya las compuestas especialmente. Gozan de preferencia estas últimas, que se han preparado para armonizar con las infraestructuras metálicas respectivas (Ceramco 1800° F, Permament 1800 y 2100° F, Microbond 2000° F, etc.).

Estas porcelanas son generalmente a base de feldespato y reúnen, como las demás porcelanas dentales, ciertas condiciones: atóxicas, insolubles en los fluidos bucales, muy compatibles con los tejidos orales, excelentes aisladores térmicos y eléctricos.

Con el metal se une, produciendo un *nexo prácticamente indestructible* (4).

La capa de porcelana debe ser delgada, pues las gruesas soportan mal las fuerzas tangenciales u oblicuas, y pueden fracturarse márgenes. Se dará el espesor mínimo para dar un color adecuado, nada más.

Se coloca primero una capa opaca para ocultar el metal, y luego porcelana de cuerpo e incisal.

Generalmente se cuece a la presión atmosférica, pero puede cocerse al vacío. Si se emplea la misma porcelana, su mayor densidad en contacto con el metal, al disminuir los espacios y eliminar burbujas, produce una mayor superficie de contacto con el metal y la adhesión resultante es mejor; pero, en cambio, hay una variación en los matices y en la traslucidez de la porcelana, debiendo variarse las fórmulas de compensación de colores.

En la práctica, la resistencia con la cocción a presión normal es más

que suficiente para los usos bucales. No obstante, ya existe porcelana para ser cocida al vacío, que tiene ciertas ventajas.

Detalles sobre la utilización de la porcelana se darán en la descripción de la técnica.

Preparación clínica de los dientes:

La parte clínica (indicaciones, preparaciones, impresiones, cementado) es idéntica para todas las combinaciones de porcelana fundida sobre metal.

Las paredes laterales deben ser ligeramente convergentes hacia incisal u oclusal, no paralelas; esto es, una *condición ineludible*.

Un hombro en todo el contorno, mayor en vestibular (1,5 mm.) por razones estéticas, puede ser menor en las demás caras, sobre todo si va sólo metal o con una pequeña capa de porcelana. El borde cavosuperficial debe biselarse ligeramente para evitar aristas agudas que se fracturan en las pruebas. Si la profundidad del crévice lo permite, se lleva el hombro 0,5 mm. por debajo del borde libre gingival. En los dientes anteriores debe profundizarse el hombro todo lo posible para evitar una sombra gingival.

El hombro en vestibular debe ser de unos 90° para los mejores resultados estéticos; pero de ángulo diedro redondeado. En oclusal es adecuado un espacio de 1,5 a 2 mm.; pero si no es posible puede dejarse al exterior todo o parte de la superficie metálica del colado.

La corona terminada nunca será mayor que la corona anatómica correspondiente; según los requerimientos paradentales pueden hacerse cambios en la morfología o en la superficie triturante, que nunca serán para aumentarla, sino para disminuirla.

En preparaciones múltiples es primordial el paralelismo para evitar la fractura de la porcelana; si no se puede conseguir por malposiciones, se recurre a acciones ortodóncicas o coronas telescópicas.

Por la precisión indispensable, luego de una correcta preparación, la impresión debe ser perfecta e individual de cada diente con banda de cobre y stens, mercaptanos o siliconas.

Técnica de laboratorio:

Los troqueles pueden ser hechos por galvanoplastia, en amalgama, en cementos piedra (Diemold, etc.) o yesos piedra muy duros (Vey Mix, Diolite).

Para que el colado no haga mucha fricción puede crearse un espacio pintando el o los troqueles con un barniz que no llegue a las márgenes, o hacer el colado utilizando técnicas de expansión (higroscópica o térmica).

El colado conviene que sea en una pieza, aunque de varias unidades; se evitan soldaduras y se confirma el paralelismo. Además se asegura una mejor distribución de los muñones en los puentes.

Donde haya un excesivo espacio en oclusal o incisal se dará mayor espesor de la porcelana: 1,5 hasta 2 mm., no más.

En las coronas Thimble debe haber un refuerzo en todo el borde cervical (4) para evitar la distorsión o flexibilidad.

La corona Veneer es distinta de la que se utiliza con acrílico; ésta tiene una caja y debe proteger el borde incisal con metal. La que tratamos no tiene caja, y la porcelana cubre el borde.

Para hacer los patrones de cera, lubricar o aislar el modelo.

Si son varias piezas, se encera cada pieza por separado, dándoles un espesor adecuado y uniforme, y se unen luego. Se adapta muy bien la cera a la superficie del muñón tratando de mantener un espesor mínimo, cubriendo con cuidado el hombro y sobrepasándolo 1/3 mm. para dar margen a fallas posibles del colado, pulido y ajuste. Conviene que el metal exceda algo el hombro par poder bruñir y adaptarlo, sin que sea necesario que la porcelana llegue a ese borde; ello evita también el corrimiento de la mezcla al interior.

Antes de revestir el patrón se lava la cera con desengrasante y luego con una sustancia batótona.

Mi experiencia personal se ha efectuado con Ceramco por razones particulares de aprovisionamiento y buenas referencias previas, y a ella me referiré; pero la técnica es similar para otras marcas con las variantes que aconseja el fabricante respectivo y la experiencia del realizador.

Ceramco es resultado de una producción en colaboración de Julius Aderer, J. F. Jelenko y Ceramco Porcelain.

El metal de Ceramco es una aleación a base de oro creada por el Doctor Nielsen; funde a 2.260° F y es más dura que los otros comunes de colado.

La porcelana es una combinación especial de fritas.

Funde entre 1785 y 1815° F.

Para el *revestido* puede usarse expansión higroscópica térmica o mixta, pues el colado no debe ajustarse forzado. Debe adaptarse bien en el modelo, sin caer de él, pero salir fácil. Nunca entrar a presión.

La temperatura para colar oro Ceramco (2.300° F) está cerca o por encima de la cual los revestimientos con yeso (SO_4Ca) tienden a descomponerse.

Los productos de esa descomposición, aparentemente, penetran en la aleación fundida de oro y quedan incluidas en el metal hasta que la porcelana es cocida. Los gases son entonces liberados formando burbujas de gas en la porcelana. Eso se evita con los *revestimientos de fosfato o de sílice* (también los revestimientos de yeso suelen tener sílice), cuyo elemento de unión es una base de fosfato y resisten altas temperaturas.

Usamos el revestimiento Ceramigold de Whip Mix (4) no con agua, sino con su líquido silical; el revestimiento es de sílice, no contiene yeso.

También puede usarse el Gold Casting Investment de Ransom y Randolph, o el Ceram Vest de R y R, que se usa con agua.

Proporciones de Ceramigold:

Para colados pequeños:

Líquido, 7,66 cc.

Polvo, 50 gr.

Para colados grandes:

Polvo, 90 gr.

Líquido, 12,5 cc.

Para disminuir la expansión se usa el líquido adicionándole agua (4 líq.-1 agua) y manteniendo la proporción polvo-líquido dada.

El revestimiento Ceramigold debe mezclarse sobre vibrador, pues es muy espeso y es preferible hacer el revestido al vacío.

Se recomienda usar soplete de oxígeno-gas. Entre nosotros existe el soplete a base de carburo de calcio, que también es adecuado.

Si se usa oro ya utilizado, agregar otro tanto de oro nuevo. El colado conviene enfriarlo lento. Luego dejarlo una noche, o por lo menos cuatro horas, en ácido fluorhídrico para disolver la sílice y silicatos que puedan contaminar la porcelana; no usar el ácido nítrico o clorhídrico.

Conviene tener a mano siempre pasta de magnesia (óxido de magnesio y glicerina) par neutralizar el contacto de la piel y las uñas con el HF , que es muy corrosivo.

Recientemente ha aparecido el Ceramcote Metal Conditioner (con su líquido), que evita el uso del ácido fluorhídrico, eludiendo los peligros de su manipulación y permitiendo acelerar la terminación del trabajo.

Se utiliza así: Una vez colado el metal, se asperiza la superficie destinada a recibir porcelana y se lleva al horno hasta 1925° F.; se deja en-

friar. Se hace una mezcla liviana de Ceramcote y se cubre el oro con una capa delgada; se seca y coloca en el horno a 1.400° F. aproximadamente y se eleva hasta 1925-1950° F (brillo suave), retirándose entonces y dejando enfriar. A continuación se aplica la porcelana Ceramco opaca, según se describirá.

Antes de colocar la porcelana (o el acondicionador Ceramcote) se lava el oro con agua limpia, sin detergente ni jabón; si es posible, en vibrador.

Los aros de colado se preparan con amianto y cámaras o conductos de evacuación de aire por el extremo opuesto.

Para evitar, en ciertos casos, el uso de grandes cantidades de oro en los púnticos, pueden hacerse esqueletos huecos de formas varias. Personalmente practico un procedimiento simple que me ha resultado bien: con lámina delgada de cera se hace un tubo incompleto que se ubica con la abertura hacia gingival y con forma general cercana a la masa total del púntico para permitir un espesor aproximadamente uniforme de porcelana pegándose en sus extremos a los patrones de cera de los pilares. Se cuele todo, dejándose luego el revestimiento en la cavidad; sobre él se adapta una lámina de oro 25 k. para matrices y se cubre todo con la capa opaca de porcelana, etc.

Antes de hacer la capa de cerámica conviene probar el colado en boca para comprobar que entre ajustado, pero si ser forzado en absoluto, y se hacen las correcciones necesarias.

El ajuste conseguido con el colado puede ser alterado al cocer la porcelana. En primer lugar el perjuicio que puede sufrir como aleación llevada a un alto calentamiento; al mismo tiempo, la porcelana contrae durante la cocción alrededor de 15-20 %, que en tramos largos significa una cantidad apreciable, y ello ejerce una gran fuerza sobre el armazón, pudiendo distorsionarlo en las partes delgadas, sobre todo en los márgenes; por eso conviene hacer un escalón en las preparaciones para mantener un grosor mínimo de oro de 0,35 mm. Además, cuando el armazón metálico es cargado con la mezcla de porcelana y colocado en horno, la superficie interna no debe ser contaminada en ningún caso; limaduras de los metales de baja fusión de los troqueles y modelos pueden quedar adheridos y reducir considerablemente el punto de fusión, pudiendo producirse dos fenómenos: derretimiento o fusión en los puntos contaminados y unión al colado, formando abultamientos internos que impiden el ajuste logrado anteriormente.

Otra causa de desajuste es el depósito de partículas de porcelana en

el interior del colado durante la conformación de la masa, que luego al vitrificarse son difíciles de ver; la lupa es un excelente auxiliar. Una tercera causa es la pérdida de elasticidad del metal que se produce al ser recubierto por porcelana; todos los metales tienen una cantidad de elasticidad a pesar de su rigidez, que, unida a la movilidad de los dientes, permiten eludir pequeñas fallas de paralelismo y ángulos retentivos, introduciéndose hasta su calce; pero como la porcelana es absolutamente rígida, anulará esa elasticidad, impidiendo la recolocación del conjunto.

La capa de porcelana debe ser de 1 a 1-1/2 mm. de espesor total. Si es menor, es difícil ocultar el metal (4), y no sobrepasar los 2 mm. Ceramco comprende: porcelana *opaca*, porcelana *gingival o de cuerpo* y porcelana *incisal*, que pueden también ser mezcladas entre sí, pero no con otras porcelanas. Como se ha expresado, contrae 15 a 20 % si la condensación fue buena, por lo cual no conviene hacer la mezcla muy chirle; después de cada cocción debe ser retirada inmediatamente del horno para su enfriamiento, bajo cubierta, y no dejar enfriar lentamente dentro de él.

Antes de utilizar el horno conviene hacer el test con un rollito de plata delgada (funde a 1700-1750° F 920-960° C).

Reanudando la descripción de la técnica, luego del lavado del colado se deja el oro Ceramco a 1750° F durante quince o veinte minutos o a 1800° durante diez para quemar las impurezas que puedan modificar el color de la porcelana o perjudicar la unión (seguridad adicional). Se deja enfriar y sin tocar con los dedos, sosteniendo con una brusela de corredera o con pincitas especiales, se hace una capa gruesa y uniforme de opaco. La capa opaca es *muy importante*: es la que produce la unión con el metal (si no se usa Ceramcote), debe ocultar completamente el color del mismo y da el color de fondo. Es de grano más fino que la gingival e incisal, y por eso es preferible en platino, aunque quede en la superficie.

Se coloca 1/2 mm. o algo más de espesor para que al contraerse quede no menos de 1/3; si no cubre y oculta todo el oro, debe agregarse en los lugares descubiertos y volver a cocer. Se pone frente al horno a 1200-1400° y se seca la masa para introducirla y llevarla hasta 1800° en que empieza a tener brillo (entre bizcocho y glaze); el incremento de la temperatura es de 50° por minuto, o sea tarda ocho a diez minutos para completar la cocción. Se retira en seguida y se lleva bajo campana de vidrio para enfriar.

Después de terminada la capa opaca, se construye la porcelana de

cuerpo y la incisal. Primero se sumerge modelo y colado en agua para permitir que la mezcla se deslice manteniendo su propia humedad. En la zona de los púnticos se usa como separador papel de seda o aceite vegetal. Se coloca la porcelana gingival, se condensa y conforma, teniendo en cuenta que es fundamental en el control del color de toda la corona. Se recorta, se agrega la porcelana incisal, vibrando y condensando con sumo cuidado para no distorsionar la parte gingival ya preparada, pero asegurando una continuidad y transición suave.

Se termina el modelado. Cada diente se prepara individualmente separado de los vecinos para que cada unidad se contraiga sobre sí misma y se eviten rajaduras o contracciones en lugares inconvenientes. Se deja cierto exceso para compensar la contracción. Se retira el armazón del modelo y se observa que no queden partículas de porcelana en la superficie interior ni en los lugares destinados a mantener el metal al descubierta.

Se retira, si lo hubiera, el papel de seda y se lleva a la cocción, siguiendo los pasos comunes a todas las porcelanas: colocación sobre soportes adecuados, deshidratación progresiva, introducción gradual en el horno hasta bizcochado con aspecto granulado. Después de esta cocción se elimina toda la porcelana que interfiera en la adaptación del armazón, al igual que los excesos en los puntos de contacto, superficies oclusales y caras laterales dando la conformación correcta. Se lava bien con cepillo duro y agua, especialmente en los surcos y superficies internas, asegurándose que no queden residuos en depresiones y poros.

Para la *segunda cocción*, que si la primera ha sido bien realizada requiere pequeñas modificaciones para perfeccionar la forma y volumen, se utilizan las mismas porcelanas, salvo que se requiera modificar los matices. En esta etapa la contracción será muy pequeña por las mínimas adiciones. Después de enfriado se vuelve a colocar sobre el modelo para los ajustes que sean necesarios, y luego (esto no puede hacerse con los Jacketcrown de porcelana) se coloca en boca para corregir los contactos oclusales. Se hace morder en céntrica y luego en recorridos con desplazamiento mandibular, registrando con papel de articular o cinta de máquina de escribir; en la cara basar de los púnticos con cera de impresión, para comprobar presiones o carencias.

Se prepara entonces la cocción final. Se lava a fondo con cepillo duro, agua, jabón y alcohol. Se llenan los poros con mezcla chirle de porcelana, se hacen las caracterizaciones, si son necesarias, con porcelanas de la misma temperatura y se lleva al glaseado. Después del glaseado también

puede modificarse la corona, desgastando toda la superficie y utilizando pigmentos y «glaze» de menor punto de fusión (1600° F).

Se pulen finalmente las superficies metálicas expuestas. Antes de cementar se vuelve a inspeccionar con lupa para «pescar» restos de porcelana vitrificada en el interior.

Algunos datos útiles.

Para el vitrificado no conviene pasar de 1800° F, sino mantener esa temperatura hasta conseguirlo.

El glaseado debe ser completo para no dejar defectos mecánicos que permitan la penetración de pigmentos.

Generalmente un puente puede ser completado en tres cocciones después de la opacificación, pero pueden hacerse 6-7 cocciones sin afectarlo.

El contacto del pónico contra la mucosa debe ser siempre con porcelana glaseada.

A veces, para realizar puentes, conviene terminar cada pieza por separado (incluido la porcelana) (4) y unirlos luego con una soldadura especial (Jelenko Color Bland Solder; funde a 1510-1530° F) después del glaseado, dejando, por supuesto, *zonas de contacto metálico entre ellas*. No usar para ello revestimiento de sílice porque puede adherirse a la porcelana durante el soldado: se usa cualquier revestimiento blanco.

Fracturas.

La fractura de la porcelana es poco frecuente. Más fácil es observar rajaduras o líneas de fallas internas por defectos técnicos. Las causas pueden ser:

1. Mal ajuste de la oclusión.
2. Inserciones forzadas por:
 - a) fallas de paralelismo en los anclajes;
 - b) sobreextensión de la cofia en ángulos retentivos;
 - c) impresiones o modelos defectuosos.
3. Enfriamiento de la porcelana en el horno.
4. Excesivo número de cocciones.
5. Glaseado con exceso de temperatura o de tiempo.
6. Shock térmico por tocar la porcelana recién retirada del horno, con un instrumento frío.

Todos estos defectos aparecen antes de la instalación de la prótesis en la boca y pueden prevenirse o corregirse haciendo un canal en V hasta la falla y llenarla con porcelana para cocerla.

La verdadera fractura temida es la que ocurre accidentalmente en uso por el paciente; es muy excepcional según nuestra modesta experiencia y según las referencias de otros ceramistas. De ocurrir, debe retirarse la corona o el puente, tarea muy dificultosa de realizar sin destrucciones.

(Per B. Cát. Prot. Cl., V de B. Aires, vol. I n.º 2.)

BIBLIOGRAFIA

1. MILTON SILVER, MICHAEL HOWARD and GEORGE KLEIN. New York. N. Y. An Evaluation and Comparison of Porcelains Fused to Cast Metals. «The Journal of Prosthetic Dentistry» St. Louis. Vol. 10, No. 6. Págs. 1055-1064. Nov.-December 1960.
2. DOUGLAS M. LYON, GEORGE T. COWGER, FÉLIS F. WOYCHESHING and CHARLOTTE B. MILLER. (The University of Texas Dental Branch, Houston, Texas.) Porcelain fused to Gold-Evaluation and Esthetic. From «The Journal of Prosthetic Dentistry», St. Louis March-April 1960.
3. ROBERTO KOHAN. Congreso I.O.U.A. en Montevideo. Noviembre, 1961.
4. BILL WINDISH y ELGY WTTSTROM. Curso Cerameo. Febrero 1961. Apuntes J. F. Jelenko & Company.
5. MILTON SILVER, MICHAEL C. HOWARD and GEORGE KLEIN. New York. N. Y. Porcelain Bonded to a cast metal understructure. «The Journal of Prosthetic Dentistry» St. Louis. January-February 1961.
6. J. F. JELENKO & COMPANY. Folletos.
7. IMRE KOVACS. Inst. de Stomatologie de l'Université de Bruxelles. Couronnes piliers sthetiques pour premolaires et molaires inferieures (couronnes Kovacs), 1959.
8. JOHUSTON, J. F. DYKEMA R. W. CUNNINGHAM D. M. The use and construction of gold crowns with a fused Porcelain Veneer A Progress Report J. Prost Den 6: 811-821. 1959.
9. SWARTZ M. L. and PHILLIPS R. W. A Study of Adaptation of Veneers to cast gold crowns J. Pros Den 7: 817-821. 1957.
10. JOHN S. SHELL. Phosphate Bound investments for high temperatura gold alloys, such as Ceramco. The Thermotrol Technician. March-April 1962. J. F. Jelenko & Company.
11. CERAMCO. Folletos.