Un protocolo audaz (y sin embargo ortodoxo) para el sellado inmediato de la dentina vital tallada para prótesis

Padrós-Fradera,
Eduardo

An audacious protocol (and nevertheless, an orthodox one) for the immediate sealing of the vital dentin once it has been prepared for prosthodontics

Padrós-Fradera, Eduardo

Doctor en Medicina y Cirugía. Estomatólogo

Resumen: Se detalla, paso a paso, una técnica para obtener un sellado fiable de los túbulos dentinarios de los muñones recién tallados para prótesis. La técnica está basada en una combinación de los métodos adhesivos utilizados en la actualidad.

Palabras clave: Sellado dentinario, Adhesión, Adhesivos autopolimerizables, Prótesis, Sensibilidades postoperatorias, Primer, Bondin, Túbulos dentinarios.

Abstract: A technique to obtain a confident sealing of the dentinal tubules of the teeth just prepared for prosthodontic restorations is explained. The technique is based on a combination of the adhesive methods used today.

Key words: Dentinal sealing, Adhesion, Self-curing adhesives, Prosthodontics, Postoperative sensitivity, Primer, Bonding, Dentinal tubules.

Correspondencia

Eduardo Padrós Fradera
C/ Muntaner 373, 2º, 1ª
08021 Barcelona.

Fecha recepción
25-03-2004

Fecha última revisión
28-06-2004

Fecha aceptación
30-07-2004

BIBLID [1138-123X (2004)9:6; noviembre-diciembre 613-736]

Padrós-Fradera E. Un protocolo audaz (y sin embargo ortodoxo), para el sellado inmediato de la dentina vital tallada para prótesis. RCOE 2004;9(6):687-697.

RCOE, 2004, Vol 9, Nº6, 687-697

«Hemos de tener la paciencia necesaria para aceptar, con serenidad, las cosas que no se pueden cambiar.

Hemos de tener la voluntad suficiente para cambiar, con decisión, las cosas que se pueden mejorar.

Y hemos de tener la sabiduría imprescindible para no confundir nunca las unas con las otras.»

Reinhold Niebuhr (1844-1971)

Introducción

Los principales problemas que presentan los dientes vitales al ser tallados con fines protésicos son las sensibilidades postoperatorias y las necrosis pulpaes.

Dejando aparte la lesión pulpar directa por un «error de cálculo» en el tallado, las agresiones a la pulpa son esencialmente debidas a la falta de una abundante irrigación (durante todo el proceso y en todas las áreas), a la falta de un eficiente sellado de la dentina (lo más inmediato al tallado posible), o a ambas cosas a la vez. Es evidente, pues, que para concluir todo el proceso protésico sin serios contratiempos iatrogénicos, además de procurar un tallado delicado y sin sobrecalentamiento alguno, hemos de sellar, lo mejor posible, los tubulillos dentinarios abiertos con nuestras fresas. Si conseguimos cumplir ambos preceptos con auténtica eficacia, no sólo sustraemos en gran medida al diente del riesgo de acabar con una lesión pulpar irreversible, o con una sensibilidad residual inaceptable, sino que además podremos

1 . Un diente tallado, con la dentina expuesta, se contamina velozmente durante los sucesivos procedimientos protésicos. El tallado dentinario -incluso el más fino, meticuloso y bien refrigerado- supone una agresión pulpar de notable entidad. El análisis histológico evidencia alteraciones severas al término de los tallados. La dentina de un muñón sin protección o sellado, se va contaminando, además, a lo largo de todo el proceso protésico. Nada le conviene más que un sellado hermético e inmediato al tallado que además reducirá su sensibilidad hasta hacer innecesaria, en muchas ocasiones, la anestesia en las citas siguientes.

efectuar la mayoría de las maniobras posteriores (registros, pruebas, ajustes y cementación definitiva), sin necesidad de inyectar anestésico en cada sesión clínica.

Tal como señala Mjör¹ cualquier tallado, incluso el más meticuloso y prudente, que afecte a los túbulos dentinarios, constituye una injuria

muy seria para la pulpa; injuria que nosotros tendemos a minusvalorar porque no la vemos, ni la notamos y porque, además, en muchas ocasiones, la pulpa es capaz de tolerarla estoicamente (fig. 1). La buena impermeabilización de los muñones inmediatamente después del tallado es, por lo tanto, una medida importante para evitar la infección de la dentina y para permitir la reestructuración pulpar (sin más fluxiones de vaivén del líquido intratubulillar, sin más desplazamientos de los núcleos de los odontoblastos, sin más separación de la predentina ni otros nefastos contratiempos en las prolongaciones celulares intratubulillares o en la irrigación sanguínea general del diente).

La capa de barrillo dentinario que se supone que «cubre, aísla y protege» a una dentina recién tallada, es más lábil de lo que se supone, está concienzudamente infectada y -para mayor incordio y sorpresa- está claramente ausente en muchas zonas de la preparación² (fig. 2 y 3). Cualquier metodología que no consiga sellar la entrada de los túbulos tallados, no va a asegurarnos un postoperatorio tranquilo (fig. 4). Permitir la contaminación de los túbulos y la agresión a los odontoblastos durante nuestras maniobras clínicas (con los enjuagues intermitentes y los insultos huracanados, térmicos y microbianos, propiciados por nuestra terriblemente peligrosa jeringa de aire-agua) y dejar, entre las citas, al muñón (y sus túbulos dentinarios abiertos), al cuidado de los cementos temporales (con la posibilidad de una descementación accidental), son unas imprudencias que deberíamos evitar.

2. Túbulos dentinarios abiertos, sin cobertura de barrillo, en una zona de un muñón recién tallado con fresa de diamante refrigerada con spray de agua. Puede apreciarse, además, en el centro, un gran fragmento claramente dilacerado. Es claro que si no nos ocupamos de sellar, lo antes posible, esta herida dentinaria, la pulpa va a ser sometida a riesgos severos a lo largo de todo el proceso protésico. (ESEM 500x).

3. A mayor aumento vemos aquí otra zona de dentina tallada - como la de la fig. 2- con los túbulos abiertos transversalmente, sin ninguna cobertura de barrillo, después de un tallado con abundante refrigeración. Algunas áreas de los muñones recién tallados para prótesis pueden quedar así, sin ni siquiera la mínima protección que le procura el barrillo dentinario. (ESEM 1250x)

El protocolo audaz

Veamos ahora qué solución se propone en este artículo a todos estos posibles desastres que se acaban de enumerar.

En el día del tallado

1. Después de la oportuna anestesia, es conveniente (aunque no imprescindible) aplicar una pequeña torunda de algodón (de 2 o 3 mm de diámetro) mojada en ácido tricloroacético 100%, sobre la mucosa circundante al diente que vamos a tallar. Tiempo de aplicación: 5 segundos. Luego lavar con agua.

Con esa aplicación, previa al tallado, evitaremos el sangrado de la encía si la rozamos ligeramente con la fresa.

(Pero no hay que esperar milagros si hundimos la fresa hasta la submucosa). Además se reduce considerablemente el flujo intrasulcular, circunstancia ideal, como bien sabemos, para la mejor toma de impresiones.

Es importante, como siempre, proteger los ojos del paciente y los del equipo profesional cuando se manejan productos peligrosos. Conviene que la bolita de algodón mojada con el tricloroacético no gotee. Con una servilleta de papel podemos escurrir el exceso de ácido en la bolita y eliminar también el ácido que, por inordinante e inoportuna capilaridad, suele ascender y permanecer entre las ramas de las pinzas que sostienen la bolita de algodón. Si se olvida esta precaución es fácil tocar involuntaria-

mente con las pinzas (y por lo tanto con el tricloroacético), los labios o la lengua del paciente (cosa poco recomendable si se aspira seriamente a cobrar después los honorarios del tratamiento). Bajo el efecto del tricloroacético la encía adquiere un aspecto blanco que se desvanece después de 15 a 30 minutos sin dejar, en absoluto, ninguna secuela en la mucosa queratinizada. Puede repetirse la aplicación de este ácido, sin ningún problema, si necesitamos prolongar sus milagrosos efectos. Insisto en que este es un paso conveniente pero completamente opcional dentro de la técnica que se está exponiendo aquí.

2. Dado que nuestra intención es cubrir el muñón con una capa impermeabilizadora que, naturalmente, ten-

drá un cierto grosor, será necesario, marcar un poco más profundamente los detalles del tallado (chaflanes, biseles, etc.) de modo que en el volumen y en la forma finales, se compense ese sutil grosor del material protector con el que tenemos la bendita intención de cubrir el muñón.

Recién concluido el tallado del diente y aun antes de permitirle al paciente satisfacer el ansiado –y a veces obsesivo– enjuague de la boca, conviene iniciar, sin más condescendentes dilaciones, el auténtico proceso del sellado dentinario.

3. Desinfectar la superficie del muñón con un algodón empapado en clorhexidina durante dos minutos (también esta es una medida ventajosa pero totalmente opcional).

4. Secar la mucosa vecina cuidadosamente y aplicar, con precisión, un protector de encía, (p.e. el Ginga Guard de Cosmedent). Eso evitará que el HEMA del adhesivo que vamos a colocar, irrite las mucosas sensibles colindantes al muñón. Podemos aprovechar para decir aquí que lo mismo puede hacerse cuando aplicamos adhesivos en los cuellos de los dientes (fig. 5). Esta protección de la encía adyacente vuelve a tratarse de una precaución muy útil pero que no es esencial en el esquema básico de este nuevo protocolo que estamos exponiendo aquí.

5. Aplicar a continuación –y este sí es, ¡ipor fin!–, el primer paso del nuevo protocolo que se propone aquí– un *primer* autograbante sobre toda la dentina expuesta (por ejemplo el del Clearfil SE Bond o el del Liner Bond 2V de Kuraray o incluso, el del ART Bond de Coltene o el del Adhese de Vivadent). La ventaja de usar un *primer* autograbante consiste en asegurar la ausencia de

4. Cualquier método que no provea una cobertura hermética, impermeable y segura sobre los túbulos dentinarios expuestos, encierra el riesgo de dejar espacios vacíos y facilitar sensibilidades y degeneraciones pulpares. (ESEM 850x)

5. La protección de la mucosa al aplicar adhesivos que contienen HEMA minimiza su lesión.

6. Aplicamos después un bonding con alto contenido en nanorrelleno (mejor bajo magnificación óptica y con un pincel de 5 ceros) y lo fotopolimerizamos. Pero esa fotopolimerización, que no va a ser seguida por la colocación de un composite, no va a poder endurecer enteramente la resina del bonding, ya que la inhibición por el oxígeno alcanza una profundidad de 50 μ . Por eso, después de esa primera fotopolimerización con intención estabilizadora, aplicamos desde una jeringa un poco de glicerina sobre el bonding, tal como se ve en esta fotografía.

sensibilidades dentinarias posteriores ya que la resina va a llegar a la misma profundidad que el grabado^{3*}. Además, las pruebas de microfiltración en dentina, que hemos realizado con distintos adhesivos autograbantes, nos han deparado, siempre, excelentes resultados³. Fijémonos que sólo aplicamos el *primer*. ¡No el bonding!

6. Después sobrepasar con generosidad el tiempo de imprimación indicado para cada *primer*, dispersar con aire suavemente, pero con la persistencia necesaria para llegar a evaporar

7. Con la glicerina cubriendo el bonding, como se aprecia aquí, fotopolimerizamos una segunda vez. Ahora el bonding endurecerá completamente.

todo el solvente. Es oportuno recordar aquí que este es un paso que no suele hacerse correctamente².

7. Retirar el Ginga Guard.

8. Ahora hemos de aplicar un *bonding*, pero siendo conscientes de que, de momento, ningún composite va a ser aplicado encima de este *bonding*. Y de que, por lo tanto, este *bonding*, que pretendemos dejar como última superficie selladora y protectora del muñón, no va a endurecer nunca –debido a la inhibición producida por el oxígeno– si no tomamos las astutas medidas que vamos a exponer inmediatamente. Esta es una diferencia esencial con las técnicas de restauración cavitaria con composite, con las que estamos tan familiarizados.

Para conseguir la completa polimerización de este *bonding*, procederemos de la siguiente manera: con un pincel de 5 ceros aplicaremos, con la máxima deli-

8. Lavado con agua para eliminar la glicerina y secado el muñón sellado que ofrece un aspecto brillante, liso e impermeable, como el que se ve aquí.

cadeza, una sutil capa de un *bonding* con alta concentración de nanorrelleno (por ejemplo el del Optibond FL de Kerr que tiene un 48% de carga). Hay que cubrir toda la superficie del muñón sin dejar que se acumule ningún grosor indeseado. Sólo queremos una fina y uniforme película de ese *bonding* cubriendo todo el muñón. Pero necesitamos un grosor mínimo de 50 μ , aproximadamente, que es el espesor medio de resina que el oxígeno inhibe en su polimerización⁴⁻¹³. Hay que vigilar, sobre todo, el acabado preciso en todo el margen cervical.

9. Fotopolimerizar 10–15 segundos, según sean las características de la lámpara de polimerización, a fin de estabilizar y endurecer la parte más profunda del adhesivo.

10. Cubrir ahora ese *bonding* con glicerina. Procuraremos alterar lo menos posible la parte de *bonding* inhibida por el oxígeno y por lo tanto aun

9. Control de la precisión en el margen cervical. Los excesos pueden retirarse de distintas maneras, pero resulta muy eficaz hacerlo con los instrumentos de diamante fino de los oscilobatientes.

10. Detalle del margen del sellado en el margen del chaflán cervical.

blanda. La glicerina puede aplicarse con pincel o con jeringa, pero es preferible hacerlo dejándola caer a gotas, con cuidado, desde una jeringa (fig. 6 y 7).

11. Fotopolimerización, ahora ya completa. Esta segunda fotopolimerización, a través de la cubierta de glicerina, sirve para endurecer completamente, la capa externa del *bonding* que en la primera fotopolimerización, como ya hemos subrayado insistentemente estaba inhibida por el oxígeno y, por lo tanto, incompletamente endurecida (fig. 8).

12. Lavar, secar y repasar cuidadosamente el margen cervical bajo magnificación óptica. Eliminar los excesos de adhesivo. Para este delicado menester van muy bien las pequeñas sondas extrafinas, los cinceles Gingival trimmer, los pequeños bisturís CKP, y sobre todo el Zekrya de Maillefer en combinación con los instrumentos oscilobatientes tipo Profin (de Dentatus o Intensiv) (fig. 9 a 11).

13. Colocar los retractoros gingivales y tomar impresiones.

11. Detalle del margen en una impresión de control, antes de colocar el retractor gingival para tomar la impresión definitiva.

14. Confeccionar los provisionales cuidando de cubrir antes los muñones con vaselina a fin de evitar que se adhieran las dos resinas (la del adhesivo y la del temporal).

Durante las citas de pruebas.

1. Sólo hay que tener presente el utilizar un cemento temporal libre

de eugenol. La mínima sensibilidad del paciente durante estas citas, que normalmente ya no requieren anestesia, confirma la bondad e integridad de nuestro sellado (fig. 12 y 13).

La superficie de nuestro muñón recién «blindado» debe ofrecer siempre un aspecto íntegro y brillante,

12. En las cementaciones temporales de las citas siguientes deberemos emplear material sin eugenol. Durante estas sesiones podremos comprobar la escasa sensibilidad de los muñones sellados y en muchas ocasiones podremos evitar la anestesia.

13. Aspecto del muñón sellado después de todo el proceso de confección de la corona a punto de iniciar el proceso de cementación definitivo. La cofia de resina selladora ha de estar íntegra y el muñón sin sensibilidad durante nuestras maniobras clínicas.

como una cofia fina de resina, que es lo que en realidad es.

El día de la cementación definitiva

1. Antes de extraer el provisional aplicar ac. tricloroacético al margen gingival durante 5 segundos, siguiendo las mismas precauciones que tuvimos el día del tallado. Igual que entonces podemos hacerlo, optativamente, para reducir el riesgo de esas pequeñas hemorragias tan nefastas para el buen resultado del cementado. Lavar con agua. Sacar el provisional.

2. Limpiar meticulosamente el muñón (por ejemplo con Mercryl Laurilé o con aceite de palo de naranja).

3. Comprobar el adecuado ajuste final de la prótesis y su aceptación estética por parte del paciente. Si se considera mejor posponer el escandaloso blanqueamiento de la encía (que produce la aplicación del ácido tricloroacético), con el fin de facilitar la apreciación, por parte del paciente, del aspecto estético del trabajo, puede hacerse ahora, después de este punto

3 que estamos comentando, en lugar de hacerlo antes de sacar el provisional.

4. Aplicar cuidadosamente un protector de encía (por ejemplo el Ginga Guard de Cosmedent) para proteger la mucosa del micrograbado que haremos a continuación. La aplicación de este protector en esta sesión de cementado es muy importante porque un procedimiento adhesivo contaminado con sangre, está destinado, como todos sabemos bien, al más estrepitoso fracaso.

Esta protección de la mucosa es también muy útil cuando debemos grabar el metal de un aditamento implantológico sobre el que vamos a cementar una corona. Hay que evitar, a toda costa, la agresión a la mucosa circundante (y el probable sangrado subsiguiente) que provoca el chorreado con partículas de óxido de aluminio, si alcanza, como es prácticamente inevitable, esta pobre mucosa vecina.

De igual modo nos interesa establecer esta protección mucosa al usar

el micrograbador cuando chorreamos con óxido de aluminio un poste metálico o alguna restauración de composite o de amalgama, situada próxima al área cervical de un muñón, que deba recibir una cementación.

5. Micrograbar, es decir, chorrear con partículas de óxido de aluminio, toda la superficie de esta resina (con mucho nanorrelleno) que cubre el muñón.

6. Lavar con agua y retirar el protector de encía. La encía debe presentar un aspecto íntegro.

7. Aplicar ac. ortofosfórico al 37% durante 10 segundos, con el único y loable fin de limpiar la superficie recién micrograbada.

8. Lavar con agua (fig. 14).

9. Cementar. Y en el caso de hacerlo con un cemento de resina (por ejemplo con el Multilink de Vivadent, o con el Panavia de Kuraray, si se trata de coronas de metal o con el Vario-link de Vivadent o el Calibra de Dentsply, si son coronas sin metal) es aconsejable aplicar antes al muñón, el

14. Muñón sellado según el protocolo expuesto en este trabajo una vez chorreado con el óxido de aluminio. El protector gingival acaba de ser retirado. Podemos comprobar en este momento el aspecto, ahora mate, de la superficie de la resina. La mucosa aparece sin sangrado y aun se aprecian los restos blanquecinos sobre esta de los efectos del ácido tricloroacético.

15. Aspecto de la «cofia» de bonding, propuesta en este artículo, sobre un premolar sometido a una dilución ácida parcial (con clorhídrico al 24% y ac. nítrico al 10%, a partes iguales durante 24 horas). La corona, parcialmente diluida por los ácidos, se ha separado de la cobertura de bonding, dejando ver su continuidad de capa.

Eccusit Repair de DMG. Retiramos después los excesos, comprobamos la oclusión y controlamos con radiovisiografía el ajuste obtenido.

¿Qué resultados se obtienen con este método de sellado?

Si tomamos un diente extraído y le aplicamos el método descrito en este artículo, y después lo sometemos a una dilución ácida parcial (con ácido clorhídrico al 24% y ácido nítrico al 10%, a partes iguales) observaremos que la corona, parcialmente disuelta, se va separando, a medida que pasa el tiempo, de la cobertura de *bonding*, dejando ver su continuidad de capa. Es decir, que puede objetivarse fácilmente la capa de protección que hemos creado sobre el muñón tallado (fig. 15).

Los exámenes histológicos y de anatomía patológica dinámica para comprobar la reestructuración pulpar al cabo de un tiempo en nuestros sufridos pacientes, son sencillamente imposibles.

Por otra parte, no veo como se pueden cuantificar y objetivar –honestamente– los resultados clínicos que se obtienen en distintas situaciones, en distintos dientes, en distintas condiciones de aislamiento y en distintas situaciones protésicas. La sensibilidad dental es subjetiva.

Mi apreciación, desde un punto de vista clínico, es que los resultados a corto plazo son muy buenos (fig. 16 y 17); por eso, evidentemente, proponemos aquí esta técnica. Pero, está claro que a largo plazo no es posible saber aun si surgirá algún problema inesperado. Se necesitarán estudios a largo plazo para confirmar la bondad de esta técnica.

16 y 17. Caso de cementación con adhesión sobre el sellado del muñón propuesto en este artículo.

Discusión

- ¿Cual es la razón de aplicar un *bonding* con mucho nanorrelleno?
- Es el sistema más simple para llegar a tener una película adherida e impermeable sobre el muñón, lo suficientemente gruesa y estable, para

poder conservarla todo el tiempo, incluso el día de la cementación definitiva.

- ¿Y no bastaría con usar un adhesivo autograbante normal?
- No hay que olvidar que la inhibición por el oxígeno alcanza hasta 50μ de espesor de las resinas y que el espesor de los adhesivos, una vez aplicados, está

alrededor de las 10 a 25μ . (Por ejemplo, Excite tiene un espesor de unas 8μ , y el Prime&Bond de unas 20μ)^{14,15}.

- Bueno, pero para evitar que esa inhibición comprometa el endurecimiento de todo el adhesivo (y se pierda lamentablemente con el primer lavado de agua), podríamos polimerizar el adhesivo, de la misma manera que se propone en este protocolo, bajo una cobertura de glicerina.

- Desde luego, pero por mucho cuidado que se ponga, no existe control alguno de cómo alteramos ese adhesivo todavía fluido al cubrirlo con la glicerina. Por eso es preferible fotopolimerizar (unos 10 segundos) un *bonding* con mucho nanorrelleno, y que, por lo tanto, gracias a su viscosidad, acabe por proveernos de un grosor mayor de 50μ . Entonces, ya parcialmente endurecido el adhesivo en su capa más profunda, podemos ponerle la glicerina encima sin tanto riesgo de desplazamientos inoportunos y podemos volver a polimerizar, ahora ya, todo el espesor del adhesivo. De esa manera no habrá capa inhibida por el oxígeno y por lo tanto tendremos el grosor suficiente de capa impermeable final para resistir las manipulaciones posteriores. Pero, sobre todo, tendremos el grosor suficiente de sellado para sobrevivir –sin desaparecer o perforarse– al microarenado previo a la cementación definitiva.

- ¿De modo que si aplicamos un adhesivo autograbante para desensibilizar un cuello dental expuesto deberíamos proceder del mismo modo?

- Efectivamente. Habrá que polimerizar, también, el adhesivo bajo una cobertura que lo proteja del oxígeno. Si no se hace así, el resultado será incompleto y la recidiva muy pro-

bable. En este caso, sin embargo, no tendremos la necesidad de micrograbar el *bonding*.

- Volviendo a nuestro tema del sellado de los muñones, ¿por qué necesitamos este microarenado previo a la cementación definitiva?

- Porque nos conviene que la superficie de este *bonding* sea lo más reactiva posible y que, como mínimo, ofrezca al cemento definitivo una microrretención suficiente. No hemos de olvidar que esa superficie del *bonding* ya no tendrá radicales libres teniendo en cuenta el tiempo transcurrido desde el día de su polimerización y teniendo en cuenta, además, la aplicación de una o más veces de cemento temporal.

Está claro que tanto si se cementa definitivamente con ionómero de vidrio, como con oxifosfato de cinc, como con resina, necesitamos poder unir con eficacia la corona al muñón cubierto de *bonding*.

- ¿Y por qué, en el caso de usar un cemento de resina conviene aplicar el Eccusit Repair sobre la superficie del *bonding* micrograbado, grabado, lavado y secado?

- Para activar todo lo posible la reactividad de la resina que, como ya queda dicho, tendrá una conversión total y, por lo tanto, ningún radical libre a nuestra disposición.

- ¿El método propuesto aquí es verdaderamente útil y razonablemente fácil de aplicar?

- Con este sistema los muñones quedan notablemente impermeabilizados y nos permiten trabajar, casi siempre, sin anestesia durante el proceso de confección de la prótesis. El sellado completo o casi completo (pero siempre inmediato) de los túbu-

18. Matriz de Belvedere colocada sobre un incisivo. El sellado intrasulcular es perfecto. De igual modo se puede proceder para aplicar el *bonding* con nanorrelleno.

los abiertos durante el tallado facilita, además, la mejor protección de la pulpa que podemos conseguir para la reestructuración odontoblástica o del estrato de las células mesenquimales, y en definitiva el mantenimiento de una salud pulpar recuperada.

Todo eso, naturalmente, dependerá de la meticulosidad y el acierto que tengamos en cada caso. Debemos recordar que se trata de un procedimiento adhesivo –siempre sensible a la técnica– que llevaremos a cabo, habitualmente, sin la ayuda del dique de goma. En ocasiones se podrá utilizar la matriz de Belvedere (Ivoclar Vivadent), sellada periféricamente con Heliobond (Ivoclar Vivadent), para facilitar el importante acabado del margen cervical, de un modo similar a como lo hacemos en operatoria dental cuando buscamos un cierre hermético del surco gingival, por ejemplo al hacer carillas de composite (fig.18).

Si suprimimos todos los pasos accesorios indicados expresamente en este artículo para favorecer la finura y meticulosidad del proceso, la novedad de la técnica se reduce a tres pasos sencillos:

- Primero, el día del tallado, pincelar sobre la dentina expuesta el *primer* de un autograbante.

- Segundo, aplicar después un *bonding* con el máximo contenido en nanorrelleno. La cobertura con glicerina es necesaria para su completo endurecimiento.

- Y tercero, el día de la cementación definitiva, microarenar esa superficie del *bonding*. No es nada complicado.

- ¿Por qué proponer esa rara mezcla del primer del Clearfil SE Bond o de los otros adhesivos citados y el *bonding* del Optibond FL?

- Porque necesitamos un auténtico *primer* autograbante y además, como ya hemos dicho, un *bonding* con mucho nanorrelleno (el del Optibond FL es el más concentrado del merca-

do). Naturalmente cada profesional puede usar los de su preferencia y puede consultar la lista publicada en Ideas y Trabajos Odontoestomatológicos^{3*}, que conviene actualizar con los datos –fáciles de conseguir– de los últimos adhesivos introducidos en el mercado (como el Adhese, el Xeno III, el I-bond, etc.) Los sugeridos aquí me parecen –por ahora– los de elección. Hemos de tener en cuenta que no todos los *bondings* llevan mucho nanorrelleno y que con la mayoría de adhesivos autograbantes no puede aplicarse por separado el *primer* y el

bonding. Esto es lo que ocurre, por ejemplo, con los excelentes autograbantes Etch&Prime, Futurabond, Xeno III, I Bond y One Step (con su Tyrian). El ED Primer y el Para Post, por su parte, imprimadores autograbantes magníficos, que tan útiles son para el cementado de postes y coronas, e incluso para el sellado de los tratamientos de conductos¹⁶, no conviene usarlos para el menester que nos ocupa ahora, porque son autopolimerizables y su unión con el *bonding* fotopolimerizable del Optibond no es fiable. Todo lo cual nos obliga a buscar esas extrañas

cohabitaciones que hemos propuesto aquí sin ánimo de lucro. Citamos, sin titubeos pusilánimes, los productos más adecuados para la específica finalidad que estamos tratando aquí, a fin de facilitar la orientación del lector.

Agradecimientos

Mi agradecimiento más cordial a todos los compañeros que ensayen este protocolo y que puedan y deseen aportar datos sobre los resultados obtenidos.

Bibliografía recomendada

Para profundizar en la lectura de este tema, el/los autor/es considera/an interesantes los artículos que aparecen señalados del siguiente modo: *de interés **de especial interés.

- 1** . Mjör I A **Biología pulpodentinaria en odontología restauradora (VII): pulpa expuesta**. Quintessence (ed. esp.)2004;17:83-106
Imprescindible actualización sobre los conocimientos que, sobre biología pulpodentinaria, debemos tener en mente todos los clínicos prácticos. Imágenes excelentes.
- 2 . Padrós E, Padrós JL, Manero JM. **La pistola de aire-agua: un instrumento peligroso y poco conocido**. Ideas y Trabajos Odontoestom 2001; 2(2):124-7
- 3* . Padrós E, Padrós JL, Manero JM. **Los fastidiosos enigmas de la adhesión a dentina**. Ideas y trabajos Odontoestom 2000;1(1):8-37.
Revisión general sobre el funcionamiento y cualidades de los adhesivos dentinarios del año 2000. El listado de productos es orientador y, con poco esfuerzo por parte del lector, se puede completar con los últimos adhesivos aparecidos en el mercado.
4. Peutzfeldt A, Asmussen E. **Oxygen-inhibited surface layers on Microfil Pontic**. Acta Odontol Scand 1989; 47(1):31-3.
5. Lutz F, Krejci I, Schupbach P. **Adhesive systems for tooth-colored restorations. A review**. Schweiz Monatsschr Zahnmed 1993;103(5):537-49.
6. Rueggeberg FA, Margeson DH. **The effect of oxygen inhibition on an unfilled/filled composite system**. J Dent Res 1990; 69(10):1652-8
7. Perdigao J, Ramos JC, Lambrechts P. **In vitro interfacial relationship between human dentin and one-bottle dental adhesives**. Dent Mater 1997;13(4):210-27.
8. Ruyter IE. **Unpolymerized surface layers on sealants**. Acta Odontol Scand. 1981;39:27-32.
9. Finger WJ, Lee KS, Podszus W. **Monomers with low oxygen inhibition as enamel/dentin adhesives**. Dent Mater 1996;12(4):256-61.
10. Griffiths BM, Naasan M, Sherriff M, Watson TF. **Variable polymerisation shrinkage and the interfacial microporosity of a dentin bonding system**. J Adhes Dent 1999;1(2):119-31.
11. Senares AM, Itthaugarum A, King NH, Tay FR, Pashley DH. **Adverse surface interactions between one bottle light-cured adhesives and chemical-cured composites**. Dent Mater 2001; 17(6):542-56.
12. Velazquez E, Vaidyanathan J, Vaidyanathan TK, Houghton M, Shey Z, Van Hagen S. **Effect of primer solvent and curing mode on dentin shear bond strength and interface morphology**. Quintessence Int. 2003;34(7):548-55.
13. Welshaw PR, Tam M, McComb D. **Bond failure interfaces with single bottle adhesives**. J Dent 2003;31(2):117-125.
14. Grossman ES, Setzer S. **Bonding agents: adhesive layer thickness and retention to cavity surfaces with time**. SADI 2001;56:266-72.
15. Ai H, Nagai M. **Effect of the adhesive layer thickness on the fracture toughness of dental adhesive resins**. Dent Mater J 2000;19(2):153-63.
16. Padrós E, Rodríguez Vallejón J. **¿Cómo obtener un sellado microscópico de las paredes de los conductos radiculares**. Rev Eur Odontoestomatol 2002;14(5):263-74.