



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLÓGIA

PROTOCOLO DE CEMENTACIÓN DE RESTAURACIONES ESTÉTICAS LIBRES DE METAL.

**TRABAJO TERMINAL ESCRITO DEL DIPLOMADO DE
ACTUALIZACIÓN PROFESIONAL QUE PARA
OBTENER EL TÍTULO DE**

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A:

VIOLETA ERÉNDIRA SOSA FLORES.

TUTOR: MTRO. VÍCTOR MORENO MALDONADO.

MÉXICO, D. F.

2012

Agradezco a la Universidad Nacional Autónoma de México,
Por la experiencia impagable.

A mi Maestro Víctor Moreno Maldonado,
Por su dedicación que se vuelve ejemplo.

A mi Facultad,
Porque me regaló mucho más que formación profesional.

A mis padres,
Por el apoyo inconmensurable y guía.

A mi familia,
Por la compañía y el amor.

Dios, gracias por el presente.

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	5
2.	PROPÓSITO	6
3.	ANTECEDENTES	7
3.1	Esmalte	7
3.2	Dentina	9
3.3	Barillo Dentinario	11
4.	PRINCIPIOS DE ADHESIÓN	12
4.1	Clasificación	12
5.	ACONDICIONAMIENTO	18
5.1	Patrones de acondicionamiento adamantino	18
5.2	Acondicionamiento ácido	20
5.3	Autoacondicionamiento	22
6.	ACONDICIONAMIENTO DE LAS RESTAURACIONES	23
6.1	Tratamiento de la cara interna de la restauración	23
6.2	Acondicionamiento de restauraciones	23
6.3	Silanización	25
7.	ADHESIVOS	27
7.1	Primera generación	29
7.2	Segunda generación	30
7.3	Tercera generación	31
7.4	Cuarta generación	32
7.5	Quinta generación	34
7.6	Sexta generación	35
8.	PROCEDIMIENTOS DE CEMENTACIÓN	36
8.1	Cemento Dual	39
8.1.1	Bifix [®] (Voco [®])	41
8.1.2	Calibra [®] (Dentsply [®])	42
8.1.3	RelyX [®] Arc (3M [™] Espe [™])Cemento Adhesivo de	45

	Resina	
8.1.4	Variolink [®] II (Ivoclar Vivadent [®])	47
8.2	Fotopolimerizables	51
8.2.1	Rely X [®] Veneer Cement (3M [™] Espe [™])	51
8.2.2	Variolink [®] Veneer (Ivoclar Vivadent [®])	54
8.2.3	Panavia F 2.0 [®]	58
8.3	Autopolimerizables	60
8.3.1	Multilink [®] (Ivoclar Vivadent [®])	60
8.4	Autoacondicionamiento	64
8.4.1	Rely [®] X Unicem (3M [™] Espe [™])	64
8.4.2	Panavia [®] 21 Kuraray [®]	67
8.5	Cementos Convencionales	68
8.5.1	Rely X [™] Luting (3M [™] Espe [™])	70
8.5.2	Vivaglass [®] Cem (Ivoclar Vivadent)	72
8.5.3	GC Fujicem [™] Automix	74
8.5.4	Cemento de Fosfato de Zinc	76
9	CEMENTACIÓN ADHESIVA DE RESTAURACIONES DE CERAMICA CASO CLÍNICO	78
10	CONCLUSIÓN	86
12	FUENTES DE INFORMACIÓN	87

1. INTRODUCCIÓN

Los conceptos y técnicas convencionales para restaurar dientes han evolucionado a través de cambios dinámicos generados por la creación de materiales que han abierto las puertas a nuevas posibilidades restauradoras.

La adhesión ha jugado un papel importante en muchos aspectos en la odontología moderna. La adhesión de la restauración con el diente es un ejemplo claro de esto sin embargo debido a la estructura del tejido dental, la adhesión parece extremadamente compleja.

A lo largo del desarrollo del presente trabajo se analizará el comportamiento de la adhesión en la estructura dental, describiendo los puntos principales que influyen en el éxito de este proceso en un tratamiento odontológico y como puede ser afectado por el desconocimiento de una técnica adecuada.

Es primordial, poseer conocimientos del sustrato dental y del tipo de sistema adhesivo a aplicarse (foto o dual), para evitar la presencia de monómeros libres después de la polimerización del cemento, infiltración marginal e hipersensibilidad operatoria. Se consigue una adaptación marginal ideal, cuando se tiene esmalte circundando todo el margen preparado de la cavidad.

2. PROPOSITO

Este manual ha sido preparado con la intención de ser un método de apoyo para el cirujano dentista, describiendo con precisión el uso y manejo de los diferentes métodos de cementación adhesiva. Ofreciendo una solución así diversas situaciones clínicas, estéticas y funcionales.

OBJETIVO

El objetivo de este trabajo, es dar a conocer de manera práctica y didáctica los diferentes métodos de cementación adhesiva, utilizando diferentes productos disponibles en el mercado actual.

3. ANTECEDENTES

La facilidad técnica de la aplicación de los adhesivos en esmalte lamentablemente no es la misma cuando se trata de la dentina debido a las diferencias en su estructura, los procesos de adhesión siempre fueron un desafío, hoy la técnica de acondicionamiento ácido de la dentina es la base de la mayoría de los adhesivos en el mercado. ³

3.1 Esmalte

El esmalte es el tejido más duro en el cuerpo y está compuesto, casi completamente (96%) de sales minerales, 3% de agua y 1% de matriz orgánica.

Se divide en dos tipos:

Esmalte Celular, en donde predomina la presencia de colágena (Tipo I), y proteínas secretadas por los ameloblastos; amelogeninas y enamelinas. También se encuentran glucosaminoglicanos, proteoglicanos y diversas clases de lípidos.

Esmalte acelular, igual que en el hueso, la dentina y el cemento, el principal cristal del esmalte es el fosfato de calcio en forma de hidroxiapatita cristalina, de forma hexagonal y extremadamente grande, a diferencia de otros tejidos calcificados en el cuerpo. ¹

En el cuerpo humano el proceso de crecimiento del esmalte del diente, involucra numerosos agentes incluyendo: células, proteínas, enzimas, y minerales inorgánicos.

La célula más importante es el ameloblasto, este fabrica varios tipos de proteínas, entre ellas la amelogenina, la cual forma nanoesferas que se depositan sobre la dentina. (Fig. 1)²

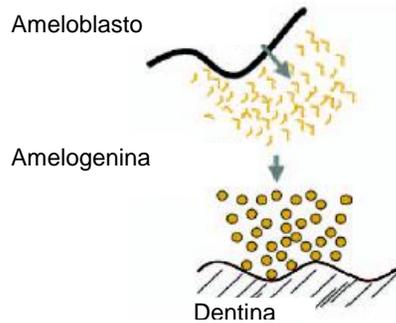


Fig. 1 El ameloblasto secreta la amelogenina, la cual se deposita en la dentina. El esmalte crece en este sustrato.

La amelogenina forma la matriz extracelular del esmalte del diente. En la ausencia de amelogenina la hidroxiapatita se puede cristalizar sobre el sustrato de dentina, y crecer homogéneamente, es decir, sin orientación alguna. Sin embargo, en presencia de amelogenina el crecimiento toma una forma diferente y especial. Las nanopartículas de amelogenina, guían la hidroxiapatita para crecer en cristales largos como parte del esmalte del diente.

Es el único tejido hipermineralizado que deriva del ectodermo, además, es de extrema dureza, microcristalino y no contiene: ni vasos, ni nervios. Cubre la porción coronal del diente y lo protege de las acciones abrasivas de masticación. Estructuralmente está compuesto de millones de prismas de esmalte diminutas que se extienden de la unión dentina esmalte a la superficie del diente. Estos son de aproximadamente 4 micras en diámetro y, se estima, sus números van de 5 a 12 millones por diente que depende del tipo y tamaño de la corona.²

Dicho tejido reacciona con pérdida de sustancia, ante agresiones, físicas, químicas y biológicas, esto determina que el esmalte no tenga capacidad de regeneración. Sin embargo, se puede dar en él fenómenos de remineralización, aunque nunca de reconstitución.

Su dureza aumenta a medida que se mineraliza con la edad del individuo, por procesos de esclerosis, lo cual resulta en fragilidad y propensión a las fracturas, derivadas de las variaciones térmicas, mecánicas, y por el estrés oclusal al que está sometido.

El esmalte como tejido de recubrimiento derivado del ectodermo y la dentina como tejido conectivo de soporte, forman una unidad estructural que coexiste durante toda la vida del individuo. El esmalte para resistir estos esfuerzos, se comportaría como un casquete duro que recubre una médula destinada de menor resistencia que puede flotar o moverse sobre ella sin fracturarse, logrando efectuar micro movimientos sin fracturarse.

Es el esmalte el encargado de sellar los túbulos dentinarios a nivel de la corona anatómica del diente, mientras que el cemento lo hace a nivel radicular por lo tanto, cada vez que una lesión traspase la unión amelo dentinaria o cemento dentinaria, el equilibrio hídrico puede verse alterado, modificando lo que se llama medio interno.

3.2 Dentina

La dentina es una mezcla biológica con aproximadamente un 18% de matriz orgánica, un 12% de agua y un 70% de sustancias inorgánicas (cristales de hidroxiapatita), del contenido orgánico un 95% es colágeno, siendo una glicoproteína, que es el principal elemento para lograr una adhesión química y micromecánica.

Posee diversos túbulos que mantienen comunicación con el tejido pulpar, siendo rellenos parcialmente por los procesos odontoblásticos. Debido a la presión pulpar, estimada en aproximadamente 10mmHg estos túbulos están constantemente llenos del fluido originado en la pulpa, de esta manera existe un flujo lento pero continuo.

Los túbulos de la dentina son cónico-alargados y se disponen de forma radial divergente de la pulpa para el esmalte, en el tercio cercano al límite amelodentinario se encuentran en menor cantidad con un diámetro menor. En cambio en el tercio más próximo a la pulpa, son más abundantes y tienen un diámetro mayor.

La dentina superficial, a nivel del límite amelodentinario, tiene menor cantidad de contenido acuoso, menor proporción de túbulos y mayor porcentaje de colágeno. En cambio, la dentina profunda, a nivel del límite dentino pulpar, tiene mayor cantidad de agua, mayor número de túbulos y menor porcentaje de colágeno.³

Tipos de dentina

Intertubular

Es la dentina que se ubica entre los túbulos, rica en colágeno y pobre en hidroxiapatita. En la zona del límite amelodentinario existe en mayor cantidad que en la zona cercana a la pulpa, dado, que por área, en las cercanías del esmalte, hay una menor cantidad de túbulos y de menor diámetro.

Peritubular

Es un anillo hipermineralizado que rodea a los túbulos dentinarios, estando en relación con el líquido dentinario y el proceso odontoblastico. Se diferencia por su gran cantidad de cristales de hidroxiapatita y su carencia de

fibras colágenas. El 95% de su composición en volumen son cristales de hidroxiapatita, esta es más mineralizada que la dentina intertubular que tiene apenas un 30% de fase mineral.

Esclerótica o traslúcida

Es la deposición de la dentina en la pared interna de los túbulos dentinarios, que ocurre de forma natural, lenta y progresiva a través de la vida, estrechando los túmulos dentinarios.

Reparativa

También conocida como: terciaria de defensa ya que, se deposita en zonas de la cámara pulpar con túbulos dentinarios relacionados con procesos de caries o donde existen estímulos no fisiológicos, que deforman y estrechan la cámara pulpar.⁴

3.3 BARRILLO DENTINARIO

Siempre que se manipula el esmalte y/o la dentina, se crea sobre la superficie una capa de desechos del corte, denominada barrillo dentinario. Este fenómeno fue inicialmente descrito por Boyle y sus colaboradores, en 1963.

El barrillo dentinario aísla el sustrato de la dentina subyacente, dificultando la interacción de los agentes adhesivos directamente con la dentina. Su espesor varía según el tipo de instrumento de corte empleado, velocidad de corte, irrigación continua y región de la dentina preparada

Algunos autores argumentaron sobre las ventajas de la preservación de esa capa, pues podría actuar como una barrera de difusión, disminuyendo la permeabilidad de la dentina; Pashley y sus colaboradores, comprobaron la capacidad del barrillo dentinario para disminuir la permeabilidad de la dentina en aproximadamente un 86%. Sin embargo, el barrillo dentinario es poroso y

tiene microcanales entre las partículas, que pueden permitir tanto la salida del fluido de la dentina como la entrada de toxinas microbianas y agentes destructivos de la pulpa.

Brannstrom observó en el barrillo dentinario la presencia de bacterias viables, que podrían inducir al fracaso de la restauración. Además de esto, esta capa puede ser fácilmente hidrolizada por los fluidos pulpaes o por los originados de la microfiltración marginal, y consecuentemente descompuesta con el pasar del tiempo.⁵

4. PRINCIPIOS DE ADHESIÓN

Adhesión es el estado o fenómeno por el cual dos superficies o materiales diferentes se mantienen unidos por fuerzas, ya sea por uniones físicas (macro o micromecánicas), por uniones químicas o por ambas.

Es la fuerza que hace que dos sustancias se unan cuando están en íntimo contacto entre sí, de esta forma la sustancia aplicada para producir adhesión se conoce como adhesivo y la superficie a la cual este se aplica se denomina adherente. Para que la adhesión ocurra es esencial que en primer lugar, que el adhesivo se ponga en estrecho contacto con el sustrato mediante su correcta aplicación. La adhesión depende de una serie de principios generales los cuales constituyen su fundamento.⁶

4.1 Clasificación de la adhesión.

Se clasifica a la adhesión en:

Física, es la que se logra exclusivamente por traba mecánica entre las partes que se van a unir, ya sea macromecánica, micromecánica o mediante el efecto geométrico.

Macromecánica. Es la que requieren las restauraciones no adherentes a los tejidos dentarios. Ella se logra mediante diseños cavitarios que logren una forma de retención.

- Por fricción o roce
- Por profundidad
- Por profundización
- Por mortaja o cola de milano
- Por compresión
- Por prolongación a los conductos radiculares

Micromecánica. Se produce por dos mecanismos en los cuales están involucradas las superficies dentarias y los cambios dimensionales que, al endurecer puedan tener los medios adherentes y/o el biomaterial restaurador.

Efecto geométrico.- Se refiere a las irregularidades de superficie que puedan tener dos sólidos en contacto. Al penetrar un adhesivo líquido o semilíquido y endurecer entre ellas, se trabaran. Dichas irregularidades se producen por fresados o por acondicionamiento ácido.

Química o adhesión específica.

Es la que se logra por la reacción química entre dos superficies de contacto es capaz de fijar permanentemente la restauración al diente, así como también puede sellar túbulos dentinarios.

- Por enlaces primarios o atómicos. Iónicos, covalentes y metálicos
- Por enlaces secundarios o moleculares.

Factores que favorecen la adhesión

Dependientes de la superficie:

- Contacto íntimo. Lo mejor que se adapta a un sólido es un líquido por lo tanto el material adhesivo debería ser líquido o semilíquido.
- Limpias y secas. El esmalte es fácil de limpiar y secar sin embargo la dentina presenta dificultades para realizar esto.
- Con alta energía superficial.
- Si tomamos en cuenta la lesión física es preferible una superficie regular que trabaje al adhesivo al endurecer dentro de ellas, en la adhesión química es preferible una superficie lisa donde el adhesivo pueda adaptarse sin dificultad.

Dependientes del adhesivo:

- Con baja tensión superficial. El adhesivo tendrá de esta manera una mayor capacidad de mojado favoreciendo las uniones físicas y químicas.
- Con alta capilaridad. Brindará la posibilidad al sistema adhesivo de llegar al fondo del grabado del esmalte penetrando y sellando el túbulo dentinario.
- Con multipotencialidad de enlace. Deberá ser capaz de unirse a todos los tejidos dentarios y al material restaurativo.
- Con alta estabilidad dimensional.
- Con alta resistencia mecánica. Por medio de la cual soportará las fuerzas de oclusión.
- Biocompatibles.
- Dependientes de biomaterial.
- De fácil manipulación y aplicación.
- Con técnicas confiables.
- Compatible con los medios adhesivos.

Objetivos de un sistema adhesivo

- Mantener la restauración en su sitio.
- Impedir la micro filtración.
- Sellar túbulos dentinarios expuestos.⁽³⁾

Factores que pueden interferir en el éxito clínico de los adhesivos dentinarios

Durante la realización de procedimientos adhesivos, no podemos olvidar que el acondicionamiento ácido de la dentina remueve el barrillo dentinario quedándose más permeable. En el caso de fallos en la interfase adhesiva, así como en el efectivo sellado, el acceso de sustancias tóxicas y bacterias en dirección a la pulpa estará facilitado. Este fenómeno se denomina microfiltración marginal.

Factores Relativos a los Materiales

- Acondicionamiento Ácido.

Lo que buscamos al acondicionar la dentina es remover el barrillo dentinario y desmineralizar superficialmente la dentina intertubular de forma de exponer la malla colágena, para que el adhesivo pueda interactuar con ella. Dos factores son importantes para tal interacción; el primero es que sea preservada la integridad estructural de fibras colágenas, sin desnaturalización, manteniendo la porosidad de los espacios interfibrilares. El segundo es que la profundidad de desmineralización sea la menor posible.

Se sabe que la profundidad de la desmineralización está directamente relacionada con las características del ácido utilizado, como su pH, concentración, viscosidad y el tiempo que permanece reaccionando con el sustrato. Basado en estos factores, fue propuesta la utilización de ácidos más suaves como el maleico y el cítrico, en bajas concentraciones como, por ejemplo a un 10%.

Actualmente los demás ácidos están siendo abandonados, siendo utilizada la aplicación de ácido fosfórico del 32% al 37% durante 15 segundos para el acondicionamiento total. Es, por lo tanto, de suma importancia evitar el sobre acondicionamiento de la dentina, así como el subacondicionamiento del esmalte.

No podemos olvidar que el acondicionamiento ácido de la dentina, al ser capaz de abrir los túbulos dentinarios, puede facilitar el ingreso de bacterias hacia la pulpa, si la superficie no fuera adecuadamente sellada. Por lo tanto, aunque se empleen adhesivos dentinarios, dependiendo de la profundidad de la cavidad, los riesgos son grandes.

Con referencia al aspecto irritativo pulpar del ácido aplicado a la dentina, se ha observado que la dentina posee una capacidad de bloqueo por medio de una reacción de la hidroxiapatita (alcalina), y los ácidos, que limitan la libre difusión de estos a través de los túbulos. De esta forma, dependiendo de la dentina remanente el ácido no es capaz de alcanzar la pulpa, y resulta una mínima respuesta pulpar.

Sin embargo en aquellos casos de cavidades muy profundas es recomendable la aplicación de un cemento de hidróxido de calcio solamente en esta área. Inmediatamente se debe acondicionar toda la preparación y proceder a la hibridación

Se sabe que la malla dentinaria desmineralizada debe mantenerse porosa para que los monómeros adhesivos puedan impregnarla. Después del acondicionamiento ácido y lavado, los espacios interfibrilares están llenos de agua.

Al realizar el secado de la dentina con chorros de aire, ocurre la evaporación del agua que sustenta las fibras colágenas, lo que resulta en colapso de la red fibrosa. En esta situación, la porosidad ya no existe, y es imposible conseguir penetración completa del adhesivo en toda la extensión del tejido desmineralizado. Los efectos nocivos del secado con aire fueron constatados por diversos estudios, con varios sistemas adhesivos, tanto como de fuerza de adhesión como en la microfiltración marginal.

Se ha observado que al mismo tiempo que es importante la conservación de cierta humedad en la dentina durante un procedimiento adhesivo, por otro lado, cuando ésta es excesiva puede llevar a un deterioro de toda la interfase resina-capa híbrida, las gotas de agua en la superficie propician la separación de los componentes del primer resultando en la presencia de espacios vacíos conteniendo glóbulos de resina en el interior de la capa de adhesivo.

Aunque el exceso de agua no impide la formación de la capa híbrida, las estructuras arriba citadas impiden el sellado adecuado de todos los túbulos dentinarios por la no formación en estos lugares de los tags de resina. En ausencia de sellado, un movimiento de fluidos puede ocurrir siendo acompañado de casos de sensibilidad postoperatoria.

Es muy importante para el éxito de la adhesión que la interfase adhesiva esté completamente sellada, impidiendo la entrada de fluidos y bacterias del medio externo, así como la salida de fluidos dentinarios, evitando problemas como la sensibilidad postoperatoria, manchas en la interfase y caries recurrentes.

5. ACONDICIONAMIENTO

Es la creación de un área adhesiva, a través del aumento de la porosidad, aumento de la energía de superficie, causando una mayor humectación del esmalte, favoreciendo la penetración del sistema adhesivo.

5.1 Patrones de acondicionamiento adamantino.

Se pueden observar microscópicamente 3 patrones de acondicionamiento, cuando un ácido actúa sobre el esmalte, dependiendo de, la estructura y calcificación del esmalte, la concentración del ácido y el tiempo de acondicionamiento.

Patrón De Acondicionamiento Tipo I

Se produce cuando el ácido desmineraliza la cabeza o el cuerpo de la varilla adamantina. (Fig.2)⁴



Figura 2.

Patrón De Acondicionamiento Tipo II

Se produce cuando el ácido desmineraliza, el cuello, la cola o la zona ínter prismática de las varillas adamantinas. (Fig. 3.)⁴



Figura 3.

Patrón De Acondicionamiento Tipo III

Se presenta cuando se superan los 15 segundos de aplicación del ácido, se caracteriza por una mayor pérdida de sustancia superficial, por que el ácido en su accionar continúa solubilizando tejido en su superficie, lo que determina una disminución de las amplitud y profundidad de los microporos.

Como consecuencia, este no tiene la capacidad suficiente de retener en forma efectiva a los sistemas adhesivos, por lo que el aumento de tiempo es uno de los fenómenos que ocasiona el desplazamiento de las restauraciones con incidencia negativa a nivel clínico.

Lapsos superiores a los 60 segundos, provocan en el esmalte grandes pérdidas de sustancia superficial, con ampliación de fallas, generando microgrietas y microcracks que comunican la periferia del tejido con la dentina.(Fig. 4.)⁴



Figura 4.

5.2 Acondicionamiento ácido.

Las técnicas de grabado ácido se descubrieron en 1955, por Michael Buonocore, su uso se popularizó, hasta la llegada de las más recientes generaciones de adhesivos químicos, hace apenas 15 años se les reconoció su importante papel en la adhesión.

La acción fundamental de un ácido débil o fuerte (donante de protones) aplicada sobre una base (aceptante de protones), como es el esmalte y consiste en:

- Limpiar y activar la superficie de tejido, para transformar estas áreas de baja energía superficial en una de elevada energía superficial.
- Desmineralizar y disolver la matriz orgánica de las varillas adamantinas, creando microporos, microsurcos, microgrietas, que transforman el tejido en un sólido microcristalino microporoso.

De esta manera se contribuye a la humectación del tejido y su penetración por un monómero resinoso, el cual quedará retenido en el interior de los microporos, creados por la unión micromecánica. Las resinas adhesivas que se introducen en estado líquido en el esmalte acondicionado, al polimerizar y transformarse en sólidos, crearán una adhesión micromecánica.

Agente de Acondicionamiento ácido

El ácido o acondicionador actúa removiendo la capa de desecho y abriendo los túbulos dentinarios. Descalcifica los 10-15 micrómetros superficiales de la dentina intertubular y peritubular. Actualmente, la mayoría de los sistemas usan ácido fosfórico al 35%, aunque en otros sistemas se ha usado ácido fosfórico al 15-25% ácido nítrico al 3% o ácido maléico al 10%.

La dentina no debe recibir la aplicación de un adhesivo por más de 15 segundos. El grabado excesivo puede producir descalcificación más profunda pero puede no ser penetrado por la resina, lo que puede producir "filtración interna" que puede resultar en fallas bajo fuerzas. Por esto es importante respetar el tiempo de grabado.

Así mismo, la concentración no debe rebasar el 37% de ácido fosfórico por que produciría un retraimiento en la adhesión ya que causa un 15% de desmineralización.

El esmalte sin tratar no permite una adhesión duradera con el material de resina por que este, solamente posee una porosidad mínima, además de que su energía de superficie no es muy adecuada para la humectación. Debido al acondicionamiento ácido, los prismas del esmalte y el esmalte interprismático son disueltos hacia una extensión distinta creándose una ayuda microretentiva.

Debemos recordar que el diente que la cavidad bucal presenta obstáculos (barreras físicas) que pueden impedir un correcto grabado adamantino como son: factores contaminantes (sangre, saliva), biofilm, placa dentobacteriana. Todos estos elementos limitan el grabado por lo que deben ser eliminados por medio de: pastas abrasivas, puntas diamantadas, oxido de aluminio, bicarbonato de sodio.⁷

5.3 Autoacondicionamiento.

El autoacondicionamiento, brinda una profundidad de grabado y penetración de adhesión idéntica, ya que es llevada a cabo en un solo paso, es llevado a cabo por medio del ácido maléico o el ácido cítrico.

Los adhesivos autoacondicionantes se aplican directamente sobre la cavidad tallada y húmeda, puesto que la superficie dental esta recubierta de barrillo dentinario, el secado de la cavidad no producirá efecto de aspiración odontoblastica.

Su acidez produce la disolución del smear layer, la descalcificación de la capa mas superficial de la dentina y la imprimación de las fibras colágeno en un único paso, como consecuencia resulta teóricamente imposible que quede alguna zona de dentina descalcificada y no impregnada de resina, lo cual es un punto débil en los sistemas de grabado total.

Eliminando el paso separado del grabado común a la técnica de “grabado total” también se elimina la dependencia en un patrón característico de adhesión en “húmedo” de los sistemas adhesivos de un solo paso.

Este último punto es significativo, considerando que esta es una técnica que no esta asociada con los requerimientos de una técnica de adhesión de varios pasos que puede asociarse con sensibilidad postoperatoria.⁸

6. ACONDICIONAMIENTO DE LAS RESTAURACIONES

El acondicionamiento de las restauración es una factor fundamental de la adhesión de restauraciones estéticas, ya que existen diferentes tratamientos de cada una según sea el material empleado al realizarlas.

6.1 Tratamiento de la cara interna de la restauración.

Arenado:

- La cementación de restauraciones indirectas de cerámica libres de metal implica una doble unión: entre el cemento resinoso y el diente, y entre el cemento resinoso y la restauración.
- Se lleva a cabo con la aplicación de un chorro de óxido de aluminio de 50 micrones con 1 bar de presión durante 4 a 6 segundos.
- Este procedimiento removerá residuos e impurezas de la cara interna de la restauración y creará porosidades que nos ayudarán en el entrelazado con el sistema adhesivo y el cemento resinoso a utilizarse.⁹

6.2 Acondicionamiento de las restauraciones

Las indicaciones de grabado en cada tipo de restauración varían entre los siguientes tratamientos:

Acondicionamiento con ácido fluorhídrico:

- Puede variar en una concentración del 7 al 10%, y en el tiempo de aplicación, dependiendo de la marca y el tipo de porcelana a utilizar.
- El profesional debe conocer cuál es el tipo de cerámica que el técnico utilizó para confeccionar la restauración.

- Las cerámicas aluminizadas (In-Ceram de Vita y el sistema Procera Allceram de Nobel Biocare) no pueden ser acondicionadas con ácido fluorhídrico pues de esta manera se provocará una desintegración del coping de alumina.

CUADRO 1. CONCENTRACION DEL ACIDO FLUORHIDRICO Y TIEMPO DE APLICACIÓN⁶

Tipo	Marca Comercial	Fabricante	Concentración	Tiempo
Feldespática	Fortune	Williams	7 al 10%	2 min
Feldespática	Noritake	Noritake	7 al 10%	2 min
Aluminizada al 50%	Vitadur Alfa	Vita	7 al 10%	2 min
Reforzada Leucita	IPS Empress	Ivoclar	7 al 10%	1 min
Reforzada disilicato de litio	IPS Empress 2	Ivoclar	7 al 10%	20 seg
Aluminizada	In Ceram	Vita	No acondicionar	Arenar
Aluminizada Ceram	All Sistema Procera	Nobel Biocare	No acondicionar	Arenar

- Se deberá tener un especial cuidado en grabar solo la parte interna de la restauración. Ya que este ácido, actúa en la porción vítrea de la porcelana, promoviendo un aumento en las microrretenciones, lo que facilitará la penetración de los componentes del sistema adhesivo y el cemento resinoso en la intimidad de la cerámica.
- Se recomienda grabar la cerámica con ácido fluorhídrico tras la prueba de la restauración en la consulta. Esto nos brinda, por un lado, la ventaja de que este paso, decisivo para la calidad, puede ser controlado por el responsable del tratamiento. Por otro lado, queda

excluida la contaminación de la superficie grabada durante el transporte o prueba.

- Al terminar el tiempo de grabado es necesario lavar con abundante agua corriente y secar posteriormente.⁶
- Para neutralizar el ácido fluorhídrico diluido, es necesario añadir en un recipiente de plástico polvo de neutralización (bicarbonato de sodio), por espacio de un minuto.

6.3 Silanización.

También será necesario, aplicar un agente de silanización; que actuará como agente de enlace entre las estructuras, reaccionando con la porción cristalina de la porcelana y la porción orgánica del cemento resinoso.

Generalmente se recomienda que las restauraciones de cerámica, sean grabadas con ácido fluorhídrico antes de aplicar el silano y el cemento de resina, para obtener una superficie retentiva micromecánica.¹⁰

- Se debe aplicar el silano sobre la superficie interna de la restauración previamente acondicionada con ácido fluorhídrico (si se presenta el caso), lavada y secada.
- El silano debe actuar durante 3 minutos como mínimo. Por su carácter bifuncional, el silano reacciona tanto con las porciones cristalinas de la cerámica como con las porciones orgánicas del cemento resinoso, proporcionando una liga química entre estos componentes, lo que garantiza una excelente resistencia adhesiva.

- Es imprescindible evitar una contaminación por saliva, sangre ó agua, durante todo el proceso.
- Hay que evitar aplicar silano a la superficie externa de la restauración. El contacto del silano con la superficie externa hará que el cemento se adhiera, complicando la limpieza y haciendo necesaria la remoción de la parte afectada de la restauración.
- Si se llegará a contaminar la superficie silanizada, hay que limpiarla con alcohol o acetona, déjela secar al aire y repita la aplicación de silano.

El ácido fluorhídrico seguido de la aplicación de un agente de unión (silano) aumenta la adhesión resina-cerámica, en los productos que así lo establecen.¹¹

Sin embargo, la investigación química de monómeros recientemente ha desarrollado una nueva generación de primers de cerámica, estos consisten en; dos o tres solventes, uno de los cuales contiene un silano de unión y un monómero para catalizar la reacción de adhesión. Se ha demostrado que no es necesario el uso de ácido fluorhídrico o el arenado con estos nuevos sistemas.¹²

7. ADHESIVOS

En la odontología restaurativa, la unión adhesiva entre material restaurativo y el sustrato dental, permite un tratamiento estético el cual preserva el sustrato dental. En los 60's aparecieron los primeros adhesivos en el mercado. Aproximadamente en los siguientes 30 años, los adhesivos se mejoraron a tal grado que el éxito clínico de las restauraciones adhesivas es ahora indiscutible.

Con relación al número de pasos clínicos, el principio de todos los sistemas adhesivos consiste en tres etapas básicas: acondicionamiento ácido del tejido, modificación del tejido acondicionado mediante a través de una solución de monómeros diluidos en un solvente orgánico (primer) que preparan el tejido para la próxima etapa, y la aplicación de una resina fluida (bond) que traspasará las irregularidades creadas por el acondicionamiento confiriendo retención micromecánica a la restauración.¹³

Para describir mejor los adhesivos, se estableció el término "generaciones", lo que permite una clasificación relativamente simple.

Las generaciones se distinguen individualmente, por ejemplo, por la fuerza de adhesión la cual era deficiente en la primera generación, o por el hecho de que el lodo dentario que se encuentra sobre la dentina no era removido por los primeros productos (2ª generación), mientras que en las generaciones venideras este es removido con ácido fosfórico (3ª, 4ª y 5ª generación).

Otra característica distintiva era la cantidad de componentes utilizados, mientras que los adhesivos de la 4ª generación consistían en su mayoría de un primer y un agente adhesivo, los productos de 5ª generación conocidos

como “adhesivos de una botella”, tenían un componente único para ambas etapas, la del primer y la del adhesivo. La sexta generación ha sido conformada por los adhesivos de autoacondicionamiento .¹⁴

CUADRO 2. NUMERO DE COMPONENTES EN LOS ADHESIVOS DENTALES⁶

Número de Componentes	3	2	2	1
Componentes	- Gel Grabador - Primer -Agente Adhesivo	- Gel Grabador - Primer/Agente Adhesivo	-Autograbado/ Primer -Agente Adhesivo	
Remoción del lodo dentinario	Si	Si	No	No
Disuelve el lodo dentinario	No	No	Si	Si
Ejemplos	Adper™ Scotchbond™ Multi-Purpose	Adper™ Single Bond	Clearfil™ SE (Kuraray)	Adper™ Prompt™ L-Pop™
Generación	Cuarta	Quinta	Sexta	Sexta

Características ideales de un adhesivo dentinario

- Adherirse a la dentina con una fuerza igual o mayor que la de un composite al esmalte grabado.
- Alcanzar rápidamente la fuerza de adhesión para permitir las manipulaciones de acabado y pulido así como el restablecimiento funcional postoperatorio del paciente en un plazo de tiempo razonable.
- Ser biocompatible y no irritar el tejido pulpar.
- Prevenir las microfiltraciones.
- Demostrar una estabilidad prolongada en le medio oral.
- De fácil aplicación.

7.1 PRIMERA GENERACIÓN

Después de la 2a Guerra Mundial, el Dr Oscar Hagger químico suizo, desarrolló el ácido glicerofosfórico dimetacrilato (GPDM), que fue estudiado como adhesivo de la dentina. El primer informe de su uso clínico, en un producto comercializado como Sevriton fue hecho por Kramer y Malean en 1952.

El éxito de Buonocore con la unión de la resina al esmalte acondicionado le llevó a probar el mismo procedimiento en la dentina. Sin embargo, su tentativa no tuvo éxito debido a las pobres características de los materiales que estaban disponibles en aquel momento, y al poco conocimiento que se poseía de la dentina como un sustrato de adhesión.¹⁵

En esa época también fueron probados monómeros como los NPG-GMA (N-fenil-glicidil metacrilato), cianoacrilatos y poliuretanos, sin alcanzar resultados satisfactorios. Estos materiales constituyeron la primera generación de adhesivos dentinarios.

La fuerza de adhesión de esos sistemas tempranos era de solo a 3 Mpa, así que los resultados clínicos con esos sistemas eran muy pobres.¹⁶

7.2 SEGUNDA GENERACIÓN

Los sistemas adhesivos de la segunda generación fueron indicados para aplicación directamente sobre la smear layer todavía dentro de la filosofía de la conexión química entre el adhesivo y la dentina.

A medida que se fueron mejorando los agentes adhesivos para resinas la adhesión dentinaria también fue aumentando. En 1970, la segunda generación de sistemas fue introducida. La mayoría de estas incorporaba resinas como el glicidil metacrilato (GMA) y el hidroetilmatacrlato (HEMA). La mayor preocupación con estos sistemas era que la adhesión a la dentina no era la suficiente para resistir la hidrólisis resultante de la exposición a la saliva o humedad intrínseca de la dentina, resultando esto en microfracturas debido a la falta de adhesión en dentina.¹⁵

Ya que la dentina no era grabada en esos sistemas, mucha de la adhesión era debida a la capa de barro dentinario.

En 1979, Fusayama y sus colaboradores publicaron un estudio en el cual constataron que la utilización de un acondicionamiento con ácido fosfórico al 40%, por 30 segundos en el esmalte y en la dentina simultáneamente, aumentaba significativamente la fuerza de adhesión.

Fueron los primeros autores en indicar utilización clínica rutinaria del acondicionamiento ácido de la dentina, argumentando en su artículo que las reacciones pulpares observadas por otros autores durante la aplicación del ácido en la dentina, ocurrían a causa de las consecuencias del inadecuado sellado marginal proporcionado por los materiales de la época.³

7.3 TERCERA GENERACIÓN

Con los sistemas de la tercera generación, el grabado ácido de la dentina removía parcialmente y modificaba la capa de barro dentinario ⁽¹⁶⁾. Este efecto era debido a al pH de primer. El ácido abría los túbulos dentinarios e incrementaba su permeabilidad. El ácido debía ser enjuagado completamente antes de que se aplicara el primer; este contenía un grupo hidrófilico que se infiltraba en el barrillo dentinario.

Después de la aplicación del primer se coloca un adhesivo en la dentina y esmalte.

En la mayoría de estos sistemas, el primer con su contenido de fosfato modifica la capa de barro dentinario, suavizandola y penetrando en ella, se polimeriza formando una capa dura. En seguida, se aplica el adhesivo, que es el agente de unión entre la resina y el primer.

La adhesión a dentina no era muy exitosa antes de 1990, por que las resinas no penetraban a través de la capa de barro dentinario y esta era muy débil. ⁽⁸⁾

Los agentes de tercera generación tenían en común la actuación, en mayor o menor grado, sobre la smear layer para que fuera facilitada la penetración de monómeros resinosos bifuncionales. Además de esto, buscaban una unión de naturaleza química a los componentes de la hidroxiapatita o del colágeno. Estos sistemas introdujeron, como innovación, los primers hidrofílicos o promotores de adhesión que eran aplicados previamente al componente adhesivo, procurando preparar la dentina. Las estrategias de adhesión consistían en remover; sustituir o cambiar el barrillo dentinario.¹⁵

En general, los primers de estos sistemas eran soluciones acidificadas. De esta forma, cuando el primer era aplicado sobre la superficie dentinaria ocurría una desmineralización parcial de la camada de smear layer.

Valores superiores a 10 MPa, considerados aceptables en término de retentividad en situaciones clínicas, fueron alcanzados con esos adhesivos, fue observada, la formación de una camada mixta de resina y colágeno dentinario, que fue denominada camada híbrida.

Los monómeros que penetraron en los túbulos formaron las estructuras conocidas como tags de resina, sellando completamente la dentina.

Este mecanismo de adhesión se basa en el entrelazado micromecánico del adhesivo con el colágeno dentinario y túbulos, no habiendo sido comprobado ningún tipo de conexión química.¹⁷

7.4 CUARTA GENERACION

Estos sistemas adhesivos se componen en su mayoría de tres partes básicas:

Un agente grabador, un primer y un adhesivo, los cuales pueden ser presentados por separado:

Acondicionador: solución acida compuesta mas comúnmente de ácido fosfórico, maléico ó cítrico, utilizada para remover el barrillo dentinario y desmineralizar superficialmente la dentina. Se presenta generalmente en forma de gel, espesado por la sílica o polímeros solubles, siendo lavado después de la aplicación.

Primer: solución compuesta por monómeros hidrofílicos disueltos en solventes orgánicos como acetona, etanol o agua, a los que se han adicionado fotoiniciadores. Se utiliza para impregnar la red de fibras colágenas expuestas, formando la capa híbrida. La acetona y el etanol, debido a sus características volátiles, pueden eliminar el agua de la superficie dentinaria y llevar los monómeros hacia adentro de la red colágena, impregnándola. Sin embargo el solvente del primer debe ser adecuadamente eliminado a través del secado con leves chorros de aire, pues de lo contrario, puede perjudicar la adhesión.

El primer tiene como acciones básicas:

- Servir de agente de enlace entre la dentina y el adhesivo.
- Modificar químicamente la fibra colágena y el barrillo dentinario, para hacerlos mas receptivos a uniones.
- Disminuir el ángulo de contacto adhesivo sustrato.
- Humedecer y penetrar los túbulos dentinarios.

Adhesivos: compuesto por una mezcla de monómeros hidrofóbicos, hidrofílicos y fotoiniciadores. Tiene como objetivo hacer la conexión entre el colágeno impregnado y el material restaurador resinoso en utilización. El acondicionamiento total y la hibridación son la base de los modernos adhesivos dentinarios.¹⁸

CUADRO 3 Sistemas adhesivos de cuarta generación.¹⁸

NOMBRE	FABRICANTE	SOLVENTE	CARGA	FLÚOR
Scotchbond M.P.	3M®	Agua	-	+
All Bond 2	Bisco ®	Acetona	-	+
OptiBond	Kerr®	Etanol/Agua	+	+
Magic Adhesive	Vigodent®	Agua	-	+
Pro Bond	Denstsply®	Acetona	-	+
Perma Quik	Ultradent®	Etanol	+	+

El adhesivo, debe relacionar químicamente la capa de resina dentina con el sistema de obturación, compensar la sustracción de polimerización e impedir que las capas se desprendan o microfracturen.

El grosor de capa del adhesivo sobre la dentina es de vital importancia dado que funciona como un sistema amortiguador de la contracción por polimerización.

7.5 QUINTA GENERACIÓN

Estos materiales se adhieren bien al esmalte, la dentina, a la cerámica y actualmente también se pueden adherir a metales, pero lo más importante es que se caracterizan por tener 2 pasos, en el primero se utiliza la técnica de grabado total con ácido fosfórico, y el segundo en un solo frasco, que incluye el primer y el bond. No hay mezclado, y por lo tanto menos posibilidades de error. La fuerza de retención a la dentina está en el rango de 20 a 25 MPa y más, adecuada para todos los procedimientos dentales (excepto en conjunción con cementos de resina autocurable y de resinas compuestas autocurables).¹⁹

Los agentes de unión de la Quinta generación son los adhesivos más populares en la actualidad ya que son fáciles de usar y de resultados predecibles.

7.6 SEXTA GENERACIÓN

La desmineralización de la dentina se hace simultáneamente en la infiltración de los monómeros adhesivos. Es decir, el acondicionador y el primer forman parte de la misma solución. Estos materiales pueden disminuir la inclusión de errores durante los procedimientos de adhesión, como el sobrecondicionamiento y el resecado de la dentina

En la composición de estos primers existen monómeros ácido-fosfatados, en concentraciones más altas que las utilizadas en los adhesivos anteriores. Al ser aplicados sobre el barrillo dentinario, la disuelven y realizan una descalcificación de aproximadamente 0,5 a 1 mm en la dentina subyacente, depositando simultáneamente los monómeros resinosos y formando una fina capa híbrida bajo superficie. Todavía no se observa la remoción de los tapones de barrillo. De esta forma, los residuos del barrillo dentinario quedan incorporados en la unión adhesiva.²¹

Un factor muy importante, al utilizarse los primers autoacondicionantes, es que se espere el tiempo necesario, recomendado por el fabricante, para que ocurra la interacción del adhesivo con la estructura dental, pues de lo contrario, la unión no será favorable.

8. PROCEDIMIENTOS DE CEMENTACIÓN

Los cementos deben llenar la interfase del diente preparado y la restauración, evitando el acceso a las bacterias, que llevan a la degradación del soporte. Como consecuencia un cemento ideal debería ser resistente e insoluble en los tejidos orales.²²

Los cementos resinosos presentan una unión micromecánica con una resistencia a la tensión entre 30 y 40 mpa, la superficie regular necesaria para esta unión puede ser producida a través del acondicionamiento ácido.

Las características que debe presentar un cemento son:

- Biocompatibles
- Buena adhesión
- Viscosidad
- Insoluble a los fluidos orales
- Propiedades bactericidas
- Resistencia a fracturas
- Sellado marginal adecuado
- Radiopaco
- Propiedades ópticas adecuadas

Las propiedades estéticas de los cementos poseen una considerable importancia con el aumento de translucidez demostrada por los materiales restauradores cerámicos y de polímero de vidrio. Es así como, los cementos que presentan pastas para el ensayo del color (try-in), que permiten acercarse a la estética deseada y en ocasiones corregir alguna alteración en el color.

Indicaciones:

- Todas las restauraciones de composites directas: anteriores y posteriores.
- Restauraciones de composite indirectas: incrustaciones/onlays y carillas procesados en el laboratorio.
- Restauraciones de Zirconia.
- Restauraciones de IPS e.max.
- Restauraciones cerámicas indirectas y aleaciones adheridas con resina: incrustaciones/onlays.
- Restauraciones de poste, para dientes tratados endodónticamente: tanto indirectos como prefabricados.
- Obturaciones retrogradas tras una apicectomía: cuando se puede conseguir su aislamiento; como material para las obturaciones retrogradas se pueden usar el composite y la amalgama.
- Prótesis fijas (aleaciones de metales preciosos y no preciosos, prótesis adheridas con resina, prótesis de composite, prótesis de composite reforzadas con fibra de vidrio y todas las prótesis cerámicas.⁴

Contraindicaciones

El uso de cementos adhesivos está contraindicado:

- Si no se puede aislar el campo de trabajo o si los procesos de trabajo descritos por cada fabricante, no se pueden aplicar
- Si el paciente presenta alergia conocida a cualquiera de los componentes.
- No aplicar directamente sobre la dentina próxima a pulpa o sobre la pulpa abierta ya que se producen irritaciones de la pulpa.

- Las sustancias fenólicas (p. ej. eugenol) inhiben la polimerización. Consecuentemente, se debe evitar la aplicación de materiales que contengan dichas sustancias.

Recomendaciones

- Se recomienda el aislamiento con dique de goma en combinación con la técnica de cementación adhesiva.
- Dispense la pasta de prueba del tono adecuado en una plaquita para mezclar o placa de vidrio usando una jeringuilla. Coloque la pasta en las superficies internas de la restauración y ajústela con suavidad sobre la preparación. Limpie el exceso de pasta con una bolita de algodón o un explorador desafilado. El tono de la pasta de prueba está formulado para igualar el tono del material de base correspondiente según sale de la jeringuilla, es decir, sin haberlo mezclado con el catalizador. Se pueden mezclar tonos para lograr mejores resultados estéticos.
- La colocación de tiras de celuloide entre la preparación y los dientes adyacentes ayuda a aislar y a retirar el exceso de cemento. Luego de retirar el exceso gingival, retire el exceso de cemento interproximal sacando la tira mylar hacia el lado bucal.
- La dentina se debe secar hasta que no queden gotas de agua, dejando una superficie húmeda y brillante. Una vez que las superficies hayan sido debidamente tratadas deben mantenerse sin contaminar. Si entraran en contacto con la saliva, se debe repetir el procedimiento.
- Utilizar un pincel o espátula para aplicar el cemento a la cavidad y/o la superficie interna de la restauración (para evitar la inclusión de burbujas de aire si existen concavidades).

- La colocación de matrices en la zona proximal evita el grabado accidental del diente adyacente y facilita posteriormente la eliminación de sobrantes
- La superficie de esmalte grabada tiene que presentar un aspecto blanco tizoso. En caso contrario o si la superficie de esmalte se contamina, repetir el grabado. La dentina, en cambio tiene que presentar una humedad aparente.

8.1 CEMENTO DUAL

Es un material a base de resina, que lleva a cabo su polimerización de dos maneras: polimerización química y fotocurado. Se utiliza para cementar restauraciones estéticas libres de metal, esto origina que el cemento a utilizar influya en el color de la restauración, por lo que se ofrece en distintos colores, y viscosidades, que permitan la colocación de la restauración sin una presión excesiva y que su grosor de película sea de 25um o menos, y al mismo tiempo polimerize totalmente en restauraciones que tienen un núcleo opaco o un demasiado grosor para impedir el paso de la luz a través de ellas.

De esta manera se obtiene como resultado una polimerización, por medio del fotocurado, que nos brinda un tiempo de trabajo adecuado tanto para la colocación como para la remoción de excesos, y a su vez polimeriza de manera química asegurando la polimerización de las zonas de difícil acceso a la fuente luminosa, manteniendo una fuerza de adhesión adecuada y un curado total.

Es insoluble en los líquidos de la boca ya que contiene una matriz hidrófoba y el agente de acoplamiento impide la penetración de agua a través de la interfase relleno-resina.

A mayor cantidad de relleno existirá mayor resistencia, rigidez, asimismo, menor contracción a la polimerización y menor coeficiente de expansión térmica.¹⁸

Se ha concluido también que, la aplicación de primer en las caras adhesivas de las incrustaciones de resina compuesta mejora significativamente su resistencia adhesiva.²²

Un paso decisivo en la utilización de un cemento dual es conocer que como todos los composites, se ven afectados por la acción del Oxígeno. Es decir, durante la polimerización la capa superior (aprox. 50 μm) que está en contacto con el oxígeno atmosférico no polimeriza durante la fotopolimerización. Este problema puede resolverse de dos formas:

- No eliminar una pequeña cantidad de exceso antes de la polimerización. De esta forma, solo este exceso se ve afectado por la inhibición del oxígeno y puede eliminarse fácilmente después de la polimerización, durante el acabado de los márgenes.
- Cubrir los márgenes de la restauración con un gel de glicerina, después de eliminar los excesos, pero antes de la polimerización. De esta forma, se evita la capa inhibida por el oxígeno.

8.1.1 Bifix® (Voco®)

Es un cemento adhesivo dual basado en composite que produce resultados estéticos en restauraciones libres de metal.

Existen 2 presentaciones base y catalizador o jeringa de automezcla. El sistema incluye 3 colores en la pasta base, translucido, opaco y universal, para crear optima estética. (Fig.5)²³



Figura 5.

VENTAJAS

- Es un composite de foto y autocurado. La relación de pasta pasta es 1:1 y polimeriza automáticamente después de colocarlo en boca en aproximadamente 4 minutos.
- Es posible aplicar luz para acelerar el proceso, cuando la restauración ya ha sido debidamente colocada.
- Los iniciadores de autocurado aseguran que las capas de cemento polimericen en su totalidad, aún debajo de metal o en restauraciones cerámicas opacas.
- Ofrece un mezclado libre de burbujas, sin errores de mezcla y con la oportunidad de aplicarlo directamente
- Cuando se usa con el agente adhesivo Solobond Plus presenta altas propiedades de adhesión.
- Puede usarse catalizadores de alta o baja viscosidad para ajustar la consistencia deseada.

- La alta radiopacidad que presenta el cemento permite el diagnóstico radiográfico de excesos de material y caries secundaria.⁽²³⁾

8.1.2 Calibra® (Dentsply®)

Este producto cuenta con un estuche de 5 pastas de prueba. Además cuenta con un estuche para cementación que contiene 5 pastas base de diferentes tonos (transparente, claro, medio, oscuro y opaco) y dos catalizadores con diferentes consistencias regular y pesado.

El estuche también contiene un activador que al mezclarse con el Prime & Bond® NT convertirá el material en un sistema dual, incluye una jeringa de Silano preactivado y ácido grabador. (Fig. 6)²⁴



Figura 6. Estuche completo Calibra®

Indicaciones:

- Cementación adhesiva de incrustaciones intracoronarias (inlays) y extracoronarias (onlays), coronas y carillas de composite, porcelana y cerámica.
- Cementación adhesiva de todo tipo de coronas, puentes, inlays y onlays de metal, incluyendo metales preciosos, semipreciosos y no preciosos.
- Cementación adhesiva de coronas y puentes de porcelana fusionada a metal.

- Cementación adhesiva de postes prefabricados o anatómicos.
- Cementación adhesiva de puentes de retención cementados con resina (puentes Maryland).

Cementación

1. Se coloca una cantidad abundante de adhesivo Prime & Bond[®]NT para humedecer bien todas las superficies del diente. Estas superficies deben permanecer totalmente húmedas durante 20 segundos y puede ser necesario realizar aplicaciones adicionales de adhesivo Prime & Bond[®]NT.
2. Se retira el exceso de disolvente secando suavemente con el aire limpio y seco de una jeringuilla dental durante al menos 5 segundos. La superficie debe tener una apariencia brillante y uniforme.
3. Se fotocura el adhesivo durante 10 segundos.
4. Se aplica una sola capa de adhesivo a la superficie de adhesión interna de la restauración. Se seca inmediatamente durante 5 segundos.

Técnica de fotocurado

1. Se coloca directamente sobre la restauración, la pasta base del tono deseado del Cemento de Resina Estético Calibra[®] usando la jeringuilla. Es conveniente proteger el material de la exposición a la luz.
2. Una vez colocado el material en la restauración; se retiran los excesos del margen gingival con un instrumento desafilado. Se cura con luz brevemente (durante 10 segundos o menos) solamente la parte gingival para ajustar la restauración en el lugar. Se retira todo exceso de los márgenes proximales y linguales.
3. Se fotocura con luz durante 20 segundos desde cada cara: bucal, lingual e interproximal. Luego del fotocurado se verifica y se ajusta la oclusión según sea necesario y se procede al acabado y pulido.

Técnica de doble curado.

1. Se coloca la pasta base del tono deseado del Cemento de Resina Estético Calibra[®] de la jeringuilla a una plaquita para mezcla limpia. Dispense la misma cantidad de la pasta catalizadora de la viscosidad deseada (viscosidad alta o normal). Mezcle el cemento durante 20 – 30 segundos.
2. La base del Cemento puede mezclarse con un catalizador de alta viscosidad con lo que se obtendrá un cemento de doble curado tixotrópico permanente de alta viscosidad, apropiado para inlays, onlays.
3. Al mezclarse el Cemento de Resina Estético Calibra[®] con un catalizador de viscosidad normal se obtiene un cemento de doble curado que fluye con más facilidad y es apropiado para restauraciones grandes, de cobertura total y con múltiples superficies, sometidas a una presión de asentamiento mayor.
4. Se aplica una capa uniforme de cemento sobre toda la superficie interna de la restauración. Para inlays y onlays puede resultar útil aplicar una fina capa de cemento a las partes internas de la preparación del diente para evitar porosidades y vacíos. A temperatura ambiente, el Cemento de Resina Estético Calibra[®], de cualquier viscosidad, ofrece un tiempo de trabajo de al menos 2 min.30 seg.
5. Se ajusta la restauración aplicando una presión gradual. Un leve movimiento vibratorio o un ligero balanceo pueden ayudar a obtener un mejor asentamiento.
6. Retire el grueso del exceso de las áreas marginales. Se debe prestar especial atención a las áreas interproximales, utilizando hilo dental para limpiar el exceso de cemento.
7. Se deben fotocurar todas las áreas marginales de la restauración durante 20 segundos desde cada dirección bucal, lingual y oclusal.²⁴

8.1.3 RelyX[®] Arc (3M[™] Espe[™])

Cemento Adhesivo de Resina

El cemento adhesivo de resina RelyX[®] Arc, fabricado por 3M[™] Espe[™], es un cemento permanente de resina de curado dual con un sistema de dispensado mejorado para la cementación de restauraciones indirectas. (Fig 7).²⁵



Figura 7. Rely Arc[®]

Puede utilizarse para la cementación final de:

- Coronas y puentes de porcelana fundidos en metal
- Puentes, incrustaciones inlay y onlays (de metales altamente nobles, nobles, y de metales básicos)
- Coronas y puentes con estructura dental mínima
- Puentes Maryland (puentes adheridos con resina)
- Coronas cerámicas/de porcelana y de resina compuesta prepolimerizada, puentes, inlays y onlays.
- Postes endodónticos

Tiempo de mezcla 10 segundos

Tiempo de trabajo en boca 2 minutos

Tiempo de fotocurado 40 segundos

Tiempo de autocurado 10 minutos

Instrucciones para la adhesión.

1. Se retira la restauración provisional. Pruebe la restauración final presionando ligeramente con el dedo para evaluar el ajuste, tono y la integridad del margen.
 2. Se prepara la superficie de adhesión de la restauración indirecta y en su caso, del muñón reconstruido.
 3. Tratamiento con silano: Aplique acondicionador RelyX™ Ceramic Primer, a la superficie de adhesión de la restauración indirecta, se seca por 5 segundos.
 4. Se limpia el diente preparado con una mezcla de agua y pasta de profilaxis libre de fluor, antes de la adhesión de la restauración. Se enjuague y seca completamente, se aísla la preparación de la humedad y de los dientes adyacentes.
 5. La preparación se graba y aplica el adhesivo Adper™ Single Bond Plus de acuerdo con las instrucciones.
 6. Coloque la cantidad adecuada de cemento en un bloque para mezclado y mezcle por diez segundos.
 7. Aplique y distribuya homogéneamente una capa delgada de cemento en la superficie de adhesión de la restauración indirecta. El cemento también puede aplicarse directamente sobre la superficie del diente para restauraciones inlay/onlay cuando se use con el adhesivo Adper™ Single Bond Plus.
 8. Se asienta lentamente y se mantiene la restauración en la posición adecuada. Se retira el exceso de cemento teniendo un tiempo de trabajo de 3 a 5 minutos.
 9. Una vez que se retira el exceso de cemento, cada superficie/margen pueden ser fotopolimerizados durante 40 segundos o permitir la auto polimerización durante 10 minutos a partir del comienzo del mezclado
- Nota: En el caso de porcelanas y de restauraciones de resina compuesta

prepolimerizadas, cada superficie/margen de cemento deben ser fotopolimerizados durante 40 segundos para asegurar una alta resistencia inmediata de los márgenes.

10. Se indica al paciente que evite aplicar cualquier presión excesiva durante 10-15 minutos.²⁵

8.1.4 Variolink® II (Ivoclar®)

Es un cemento de fijación en base a composite de polimerización dual, para la cementación adhesiva de restauraciones de cerámica y composite.

También puede utilizarse únicamente el sistema de fotopolimerización, que esta incluido como base del cemento, para la adhesión de carillas.

Se suministra en 6 colores de base y en 3 grados de viscosidad. (Fig. 8)²⁶



Figura 8. Estuche completo Variolink®

Tiempo de trabajo

Aprox. 3,5 minutos a 37 °C/ 99 °F

Composición

La matriz de monómero se compone de Bis-GMA, dimetacrilato de uretano y trietilenglicoldimetacrilato. El material de relleno inorgánico se compone de vidrio de Bario, trifluoruro de Iterbio, vidrio de fluorsilicato de Ba-Al y óxidos mixtos esferoidales. Además contiene catalizadores, estabilizadores y pigmentos.

Indicaciones

Fijación adhesiva de restauraciones de cerámica y composite, (inlays, onlays, coronas, prótesis adhesivos sin metal Zirconia, e.max, carillas, IPS Empress 2).

Esquema de utilización:

1. Se remueve de la restauración provisional
2. Se eliminan los posibles restos de cemento provisional de la cavidad utilizando cepillo de pulir y pasta de limpieza libre de aceite o fluor, se lava con agua en spray.
3. Prueba de la restauración
4. Para conseguir un óptimo resultado final, es necesaria la prueba de la restauración con una pasta de prueba (ej: Variolink[®] II Try-In). Para evitar la fractura de la restauración, no pruebe la oclusión en este paso.
5. En la técnica de cementación adhesiva con composite, se recomienda el aislamiento con dique de goma.

Tratamiento de la cavidad.

1. Aplicar gel de ácido fosfórico (Total Etch 37%) primero sobre el esmalte preparado y seguidamente sobre dentina. Dejar actuar el gel de grabado durante 15–30 segundos sobre el esmalte y de 10 a 15 segundos sobre dentina.
2. Aclarar abundantemente y durante al menos 5 segundos con agua. Secar la humedad sobrante de forma que después sea visible una superficie dentinaria algo húmeda y brillante.
3. No resecar la dentina. La superficie preparada debe presentar una humedad aparente. La superficie de esmalte grabada tiene que

presentar un aspecto blanco tizoso. En caso contrario o si la superficie de esmalte se contamina, repetir el grabado.

4. A continuación, aplicar el adhesivo
5. Colocar matrices y sujetar con cuñas interdetales.
6. La colocación de matrices en la zona proximal evita el grabado accidental del diente adyacente y facilita posteriormente la eliminación de sobrantes
7. Mezclar Variolink[®] II en proporción 1:1 en un block de mezcla durante 10 seg (espatular minuciosamente) El tiempo de trabajo de Variolink[®] II mezclado es de alrededor de 3,5 minutos a temperatura 37°C/ 99°F.
8. Recomendamos el uso de pasta base con el catalizador de baja viscosidad para la colocación de coronas y coronas parciales. Pasta base y catalizador de alta viscosidad para inlays/onlays y carillas.
9. En el caso que la sustancia dental esté decolorada, recomendamos la utilización del color blanco opaco, debido a las mejores propiedades de enmascaramiento que presenta esta versión de Variolink[®] II.
10. En carillas que presenten escaso grosor y alta translucidez puede utilizarse Variolink[®] II sólo fotopolimerizable. En este caso, solo se utiliza Variolink[®] II base para la cementación. El catalizador no es necesario. En este caso por lo tanto no es posible la selección de diferentes consistencias.

Colocación

1. Se aplica Variolink[®] II previamente mezclado en el interior de la superficie de la restauración y/o, si es necesario (evitando el atrapamiento de aire) en la preparación.

2. Primero, se coloca la restauración en su posición con una ligera presión y eliminar los excesos con un pincel o instrumento adecuado.
3. En el caso de grandes restauraciones, asegurarse de eliminar los excesos en tiempo, especialmente en zonas de difícil acceso (proximal y zona gingival)
4. Se mantiene la presión durante algunos segundos. Eliminar los excesos de Variolink[®] II ayudándose con un pincel.
5. Para facilitar el proceso de retirada de sobrantes posterior, manteniendo la presión fotopolimerizar 10–20 segundos en un punto.
6. Se polimeriza Variolink[®]II paso a paso como mínimo 40 segundos por cada sección. Comenzar por los márgenes proximales (polimerice a través de cuñas interdetales transparentes).

Acabado y pulido

1. Se eliminan los sobrantes polimerizados con fresas de diamante para acabado (tamaño de grano menor 25 μ m) y discos flexibles.
2. Se utilizan tiras de pulido en las zonas proximales.
3. Se prueba la oclusión y la función realizando las correcciones necesarias.
4. Se pulen los márgenes de la restauración con pulidores de silicona (Astropol, Politip F y P) o discos.
5. Se aplica flúor tópico en los dientes después de finalizada la restauración (ej: con Fluor Protector).²⁶

8.2 FOTOPOLIMERIZABLES

Los cementos de fotocurado se indican para las restauraciones delgadas, libres de metal (carillas de porcelana, retenedores ortodónticos libres de metal, y férulas periodontales). Para asegurar la polimerización completa, la luz de curado debe alcanzar cada parte del adhesivo. La colocación de resina de fijado en exceso puede obstaculizar la activación del foto-iniciador, previniendo la polimerización completa, y conduciendo a la falla restaurativa.

8.2.1 Rely X[®] Veneer Cement (3M[™] Espe[™])

El sistema está indicado para la cementación permanente de carillas cerámicas o de resina.

Rely[®] X Veneer cemento es un material de cementación permanente a base de resina, únicamente fotopolimerizable. Debe ser polimerizado por la exposición a la luz visible en un rango de longitud de onda de 400-500 nm. La mayoría de las carillas cerámicas y de resina son lo suficientemente delgadas y translúcidas para permitir una adecuada penetración de luz a través de la carilla para polimerizar el cemento por completo.

Todos los tonos poseen un tiempo de polimerización de 30-segundos con una lámpara halógena estándar excepto para el tono A5/Obscuro el cual requiere de 40-segundos de polimerización. (Fig. 9)²⁵



Figura 9.

Ventajas

- Sistema solamente fotopolimerizable para la cementación de carillas
- Alta eficiencia de fotopolimerización
- Excelente estabilidad de color
- Excelente exactitud de color entre las pastas de prueba y el cemento polimerizado
- Sistema simple de tonos: Translúcido, B0.5/Blanco, Blanco Opaco, A1/Amarillo Claro, A3 Opaco/Amarillo Opaco, A5/Obscuro
- Excelentes propiedades de manejo
- Pastas de Prueba solubles en agua

Composición

La resina está compuesta de bisfenol-A-diglycidileter dimetacrilato (BisGMA) y el polímero trietilen glycol dimetacrilato (TEGDMA). Se utilizan materiales de relleno de zirconia/sílica y vapor de sílica para impartir radipoacidad, resistencia al desgaste y fuerza física. La carga de relleno es de aproximadamente 66% por peso. El tamaño promedio de partícula para el material de relleno es aproximadamente 0.6 mm.

- Es recomendable verificar que el laboratorio dental haya grabado las carillas.
- Se remueve la restauración provisional si se encuentra presente. Se limpia el diente con una pasta de profilaxis que no contenga flúor.
- Se enjuagua y seca ligeramente.

Preparación para la Adhesión

1. Es aconsejable colocar matrices entre los dientes para prevenir una adhesión no deseada al diente adyacente.
2. Se aísla el área adhesiva para prevenir contaminación.
3. Si la estética y el ajuste son aceptables, remueva la carilla, enjuague el diente y la carilla profusamente, se seca siguiendo con el procedimiento adhesivo.
4. Si se necesita ajustar el color, se selecciona el tono apropiado de la pasta Rely[®] X Try-In paste, se aplica a la carilla, asíéntela, y examine el ajuste y el color.
 - a. Aplicación el Primer de Silano a la Carilla
5. Se limpia la superficie adhesiva de la carilla aplicando el grabador (ácido fosfórico al 35%) por 15 segundos, lave y seque.
6. Se aplica una capa única de 3M[™] ESPE[™] Rely[®] X Ceramic Primer a la superficie adhesiva de la carilla y se seca.

Adhesión de carillas de porcelana.

Grabador:

- Se aplica el grabador Scotchbond sobre el esmalte y la dentina por 15 segundos, se enjuaga por 10 segundos, se elimina el exceso de agua dejando el diente húmedo.

Adhesivo:

- Usando un cepillo completamente saturado por cada capa, aplique 2 capas consecutivas del Adhesivo Dental 3M[™] Single Bond sobre el esmalte y la dentina.
- Se seca por espacio 2-5 segundos.

Trate la Carilla:

- Se aplica una capa de adhesivo sobre la superficie adhesiva de la carilla tratada con silano, se seca por espacio 2-5 segundos.

- Se aplica el tono seleccionado del cemento Rely[®]X Vener Cement a la carilla.

Asiente las Carillas:

1. Se asienta la carilla con una presión suave.
2. Se polimeriza la carilla en su sitio sobre la superficie bucal con una guía de luz de diámetro pequeño por 20 segundos. Se debe tratar de evitar polimerizar el cemento excedente.
3. Se limpia el cemento excedente de los márgenes.
4. Se fotopolimeriza la cara labial, lingual, interproximal y las superficies oclusales por 30 segundos cada una. El tono A5/Obscuro requerirá de 40 segundos de exposición para cada superficie.
5. Se remueven las matrices. Las áreas marginales se terminan con los discos y tiras de Terminado y Pulido 3M[™] Espe[™] Sof-Lex[™]. Se verifica y ajusta la oclusión si es necesario.²⁵

8.2.2 Variolink[®] Veneer (Ivoclar Vivadent[®])

Variolink[®] Veneer es un sistema de cementación de composite de microrrelleno, fotopolimerizable para la cementación adhesiva de restauraciones de cerámica o composite de pequeño grosor (hasta 2.0 mm), es decir, carillas, inlays, onlays.(Fig.10)²⁶



Figura 10.

Variolink® Veneer presenta las siguientes características:

- Optimizada consistencia y fácil retirada de sobrantes
- Muy alta estabilidad cromática
- Alta translucidez
- Excelentes valores de adhesión
- Alta resistencia a la abrasión

Colores

La graduación de los colores de Variolink® Veneer se basa en el efecto que un composite de cementación ejerce sobre el valor de brillo (luminosidad) de la restauración final. Variolink® Veneer Medium Value 0 (Valor Medio), apenas o no afecta al valor de luminosidad de la restauración. Al mismo tiempo, que presenta la mayor translucidez es así mismo, el más neutro desde el punto de vista del color. Mientras que las pastas de High Value (Alto Valor) + 1, + 2 y + 3 hacen que la restauración parezca más luminosa, las pastas de Low Value (Bajo Valor) -1, -2, -3, imparten un carácter más 'calido' u oscuro a la restauración. Para evaluar el efecto general de los diferentes colores antes de la cementación definitiva, se recomienda la utilización de las pastas Variolink Veneer Try-In.

Composición

Variolink® Veneer se compone de dimetacrilatos, dióxido de silicio y trifluoruro de iterbio. Además contiene catalizadores, estabilizadores y pigmentos.

Indicaciones:

- Cementación adhesiva de restauraciones de cerámica y composite (realizadas en clínica o en laboratorio) con un pequeño grosor (< 2,0 mm) que permita la utilización de una técnica exclusivamente fotopolimerizable gracias a su alta translucidez:

- Preferentemente carillas, inlays y onlays realizadas de p. ej. IPS Empress, IPS Empress 2, IPS e.max Ceram.

Instrucciones:

1. Después de eliminar la restauración, limpiar la cavidad o el diente preparado con cepillo de pulir y pasta libre de grasa y fluoruro. Debe asegurarse el eliminar cualquier residuo de cemento provisional. A continuación, se aclara con agua en spray.
2. Se recomienda el aislamiento con dique de goma en combinación con la técnica de cementación adhesiva.
3. Utilizar agua en spray para eliminar la pasta Variolink® Veneer Try-In de la restauración y secarla con aire libre de grasa y humedad.
4. Limpiar la superficie de la restauración utilizando ácido fosfórico, dejándolo actuar durante 15 segundos. Lavar y secar.
5. Aplicar silano en las superficies internas de la restauración (p. ej. Monobond S) y dejar reaccionar durante 60 segundos. A continuación, secar la superficie con aire libre de grasa y humedad.
6. Aplicar Total Etch® (ácido fosfórico al 37%) primero sobre el esmalte preparado y después sobre las superficie dentinarias. El ácido fosfórico se deja actuar durante 15–30 segundos sobre el esmalte y como máximo 15 segundos sobre dentina.
7. A continuación aclarar con abundante cantidad de agua durante al menos 5 segundos. Eliminar el exceso de agua, dejando la superficie dentinaria, visiblemente húmeda, para la adhesión.

Variolink® Veneer técnicas de cementación

- Inlays/onlays

Utilizar un pincel o espátula para aplicar Variolink Veneer a la cavidad y/o la superficie interna de la restauración (para evitar la inclusión de burbujas de aire si existen concavidades).

- Carillas

Aplicar Variolink[®] Veneer directamente en la superficie interna de la restauración con un pincel o espátula.

Eliminación del sobrante de material

1. Asentar la restauración ejerciendo una ligera presión y eliminar el exceso más grueso con un instrumento adecuado (p. ej. espátula, pincel).
2. Debe asegurarse eliminar todo el sobrante de material a tiempo, especialmente en las zonas de difícil acceso (márgenes proximales o gingivales).
3. Aumentar la presión y mantenerla durante algunos segundos.
4. Se mantiene la presión y se fotopolimeriza una pequeña zona, con un pequeño conducto de luz durante unos segundos para asegurar la restauración en su posición.
5. Importante: No fotopolimerizar ninguna región proximal o marginal.
6. Se elimina el resto de sobrante de material con un instrumento apropiado y tener cuidado durante dicho proceso de no eliminar material fuera de las zonas marginales.
7. Se fotopolimeriza minuciosamente cada sección durante 10-30 segundos, dependiendo de la intensidad lumínica de la lámpara utilizada.

Acabado y pulido

1. Se eliminan cualquier exceso de material utilizando diamantes de acabado (tamaño de grano inferior a 25 μm) y discos de pulido flexibles.
2. Se aplican tiras de acabado y pulido en las regiones proximales – Verificar la oclusión y reajustar si fuera necesario.

3. Se pulen los márgenes de la restauración con pulidores de silicona (Politip[®]-F /-P, Astropol[®]) o discos de pulido.²⁶

8.2 .3 Panavia F 2.0[®]

El cemento Panavia F 2.0[®] es un agente autoacondicionante, autoadhesivo, de curado dual con liberación de flúor que puede ser fotocurado con cualquier lámpara de fotocurado halógena , arco de plasma o LED, ya que la pasta contiene 2 fotoiniciadores, los cuales proveen un amplio rango de curado.(Fig. 11).²⁷



Figura 11.

Cementación de restauraciones cerámicas; coronas, puentes, inlays y onlays:

1. Se arena la restauración, lavar y secar.
2. Se aplica ácido fosfórico por 5 segundos a la superficie interna de la restauración, lavar y secar.
3. Se mezcla en la misma proporción Liner Bond 2v con silano y se aplican a la restauración, se seca.
4. Se mezclan cantidades iguales de ED primer A y B, aplicar la mezcla al tejido dental y esperar 30 segundos, secar perfectamente con aire.

5. Dispensar cantidades equivalentes de Pasta A y B, mezclar por espacio de 20 segundos.
6. Se aplican la mezcla a la restauración, se coloca en el diente ejerciendo presión.
7. Se remueven excesos de cemento del diente.
8. Se fotocuran 20 segundos por superficie, o en caso de requerir autocurado se aplica Oxiguard a los márgenes y se esperan 3 minutos.

Cementación de cerámica aluminizada; Procera™, In-Ceram™, Cercon™, y cualquier otra prótesis de zirconia.

1. Se arenar la restauración, se lava y seca.
2. Se mezclan cantidades iguales de primer A y B, se aplica la mezcla al tejido dental y esperar 30 segundos, secar perfectamente con aire.
3. Se dispensan cantidades equivalentes de Pasta A y B, se mezcla por espacio de 20 segundos.
4. Se aplica la mezcla a la restauración, se coloca en diente ejerciendo presión.
5. Se remueven excesos de cemento del diente.
6. Se fotocura 20 segundos por superficie, o en caso de requerir autocurado aplicar Oxiguard a los márgenes y esperar 3 minutos.

Cementación de Carillas de Porcelana:

1. Se aplica ácido fluorhídrico a la restauración, se lava y seca.
2. Se coloca ácido fosfórico por 5 segundos a la superficie interna de la restauración, se lava y seca.
3. Se aplicar ácido fosfórico a la superficie dental por 10 segundos, se lava y secar.
4. Se mezcla en la misma proporción Liner Bond 2v con silano y aplica a la restauración, se seca.

5. Se mezclan cantidades iguales de ED primer A y B, aplicar la mezcla al tejido dental y esperar 30 segundos, secar perfectamente con aire.
6. Se dispensan cantidades equivalentes de Pasta A y B, se mezclan por espacio de 20 segundos.
7. Se aplica la mezcla a la restauración, se coloca en diente ejerciendo presión.
8. Se remueven excesos de cemento del diente.
9. Se fotocuran 20 segundos por superficie, o en caso de requerir autocurado aplicar Oxiguard a los márgenes y esperar 3 minutos.

8.3 AUTOPOLIMERIZABLES

Los cementos de resina de autocurado se indican para las incrustaciones de metal (inlays y onlays), las coronas y los puentes ceramo-metálicos, y los postes o pernos endodónticos. Estos cementos no son reactivos a la luz, polimerizándose por completo por la reacción química después de que los componentes separados se mezclan físicamente juntos.

8.3.1 Multilink® Ivoclar Vivadent®

Es un sistema de fijación en base a composites autopolimerizable y autograbante, para el cementado adhesivo de restauraciones indirectas realizadas en metal, cerámica sobre metal, cerámica completa y composite.

Presenta una autopolimerización fiable y rápida con excelentes propiedades mecánicas y una matriz resistente a la hidrólisis gracias a su composición pura de composites. (Fig. 12)²⁸



Figura 12.

Se aplica junto con Multilink[®] primer A/B en una proporción de 1:1 directamente antes de la aplicación. Seguidamente, la mezcla se aplica a dentina y esmalte.

Colores

- Transparente (alta translucidez)
- Amarillo (alta translucidez)
- Opaco (Baja translucidez)

Tiempo de mezcla 20 segundos

Tiempo de trabajo en boca 120 +/- 30 segundos

Tiempo de fraguado en boca 180 +/- 30 segundos

Usos

- Cerámica sobre metal: inlays, onlays, coronas y prótesis de tramo corto, así como, coronas metálicas o metal cerámica.
- Prótesis adhesivas: puentes Maryland.

- Cerámica total, especialmente cerámicas de óxido de circonio opaco, así como composites: inlays, onlays, coronas, prótesis adhesivas sin metal.
- Espigas radiculares confeccionadas de metal, cerámica y composite reforzado con fibra.

Prueba de la restauración y secado

Se debe revisar el color, ajuste y oclusión de la restauración. es indispensable un aislamiento total de la zona de operaciones, preferentemente con dique de goma y alternativamente con torundas de algodón y eyector de saliva.

Tratamiento previo de la restauración

Según instrucciones del fabricante.

Cerámica total

1. Realizar el grabado con gel de grabado IPS Ceramic (ácido fluorhídrico) durante 60 segundos (IPS Empress) ó 20 segundos (IPS Empress 2)
2. Lavar minuciosamente y secar la restauración
3. Silanizar las superficies internas de la restauración, p. ej. Con Monobond-S; aplicar y dejar actuar durante 60 segundos, después de lo cual se seca con aire sin agua ni aceite.
4. Restauraciones de composite realizadas en laboratorio.
5. Arenar la superficie de la restauración
6. Limpiar la restauración en un dispositivo ultrasónico durante apróx. 1 minuto.
7. Lavar con agua en spray
8. Secar la restauración

9. Se silanizan las superficies internas de la restauración, p. ej. Con Monobond-S; aplicar y dejar actuar durante 60 segundos, después de lo cual se seca con aire libre de agua y aceite.

Mezcla de Primer A y Primer B

Mezclar los dos líquidos Primer A y B en una proporción de 1:1 (p. ej. 1 gota de Primer A y 1 gota de Primer B). El primer A/B mezclado es autopolimerizable y no es necesario protegerlo de la luz aunque se debe aplicar dentro de los 10 minutos siguientes.

Aplicación de Multilink[®] Primer A/B mezclado sobre esmalte y dentina.

Aplicar Multilink[®] Primer A/B mezclado con un microcepillo sobre toda la superficie dental (cavidad/muñón), comenzando desde el esmalte y cepillar con una suave presión durante 15 segundos. Se recomienda dejar actuar durante 30 segundos sobre el esmalte y, 15 segundos sobre dentina. A continuación, el primer aplicado se seca con aire. Gracias a que el primer es autopolimerizable, no es necesaria la fotopolimerización.

Nota

Multilink[®] se deberá aplicar inmediatamente después de la mezcla y asentar la restauración en su posición. Tan pronto como entra en contacto con Primer A/B mezclado, se acelera la reacción de autopolimerización de tal manera que el tiempo de polimerización se acorta.

Colocación de la restauración y eliminación del exceso de cemento.

Se asienta la restauración en su posición y mantener. Se eliminan los excesos inmediatamente con un micro cepillo, hilo dental.

8.4 AUTOACONDICIONAMIENTO

Los adhesivos autoacondicionantes se aplican directamente sobre la cavidad tallada y seca. Puesto que la superficie dental está recubierta de barrillo dentinario, el secado de la cavidad no producirá el efecto de aspiración odontoblástica, y no hay duda sobre el grado de humedad que requiere cada marca concreta. Su acidez produce la disolución del barrillo dentinario, la descalcificación de la capa más superficial de la dentina y la imprimación de las fibras de colágeno en un único paso.

8.4.1 Rely[®]X Unicem (3M[™] Espe[™])

Es un cemento de resina autoadhesivo, de fraguado dual, presentados en cápsulas. Con el uso de Rely[®]X Unicem Aplicap y Maxicap no se necesita adhesivo ni acondicionador dentinario.(Fig. 12)²⁵



Figura 12.

- Se distinguen por su elevada estabilidad combinada con una buena fluidez bajo presión (viscosidad estructural).
- Este cemento definitivo libera iones de fluoruro y se encuentra disponible en varios colores.

Campos de aplicación

- Cementado definitivo de inlays, onlays, coronas y puentes de cerámica completa, composite o metal.

- Cementado definitivo de postes y tornillos.

Preparación

Rely[®]X Unicem Aplicap y Maxicap son cementos autoadhesivos. No es necesario el grabado ácido ni la aplicación de primers ni/o adhesivos como tratamiento previo de la sustancia del diente.

Instrucciones.

1. Elegir y tener preparado el color deseado de Rely[®]X Unicem Aplicap o Maxicap.
2. Se retira el provisional y se eliminan minuciosamente los restos de cemento provisional del diente.
3. Se prueba la restauración definitiva y se comprueba el ajuste.
4. Si la restauración se prueba con una silicona fluida, se deberán limpiar a continuación escrupulosamente los restos de silicona.
5. En caso de cerámicas vítreas, la oclusión se probará después de la cementación, debido al peligro de fractura.
6. Durante el tratamiento previo y hasta la cementación definitiva evitar toda posible contaminación de las superficies a tratar, mediante el uso de dique de hule.
7. Se coloca la cápsula Aplicap en el activador Aplicap[™], o la cápsula Maxicap en el activador Maxicap[™].
8. Se presiona completamente la palanca del activador y se mantiene apretada, durante 2-4 segundos.

Mezcla.

Se mezcla la cápsula Rely[®]X Unicem en un aparato mezclador de alta frecuencia o en el aparato mezclador de rotación RotoMix[™].

Un tiempo de mezclado amplio conduce a una aceleración mínima del fraguado.

Auto fraguado:

- Comienzo de polimerización después del inicio de la mezcla 02:00 a 02:30 min
- Fin de polimerización después de comenzar la mezcla 05:00 a 06:00 min.



Aplicación con el aplicador. Figura 13.²⁵

- Después de la mezcla, colocar la cápsula en el aplicador Aplicap/Maxicap y abrir la boquilla hasta el tope.
- Se usa dique de hule para prevenir la contaminación durante la aplicación y el fraguado.
- Se impregna con Rely[®]X Unicem Aplicap o Maxicap, uniformemente mezclado, todas las paredes de la cavidad. (Fig. 13)²⁵

Polimerización y terminación

- En los trabajos en cerámica y composite se recomienda aplicar luz al cemento en la restauración y en los postes traslúcidos a través del poste.
- Seleccionar los tiempos de aplicación de luz en función del tamaño
- En los bordes de restauraciones, terminar y pulir con fresas de pulir diamantadas, discos de óxido de aluminio (por ejemplo: Sof-Lex[™], fabricado por 3M[™] ESPE[™]) y pasta pulidora con diamantes.
- A continuación ajustar la oclusión.²⁵

8.4.2 Panavia® 21 Kuraray®

Es un cemento adhesivo dental que se adhiere directamente al esmalte, dentina, resina compuesta, porcelana, base, metales preciosos y semi-preciosas. Con Primer ED se logra un efectivo acondicionado en un paso para esmalte y dentina, por lo cual no existe la necesidad de grabado ácido, tampoco requiere de enjuague, con lo cual se elimina la sensibilidad postoperatoria. Su pasta de alta resistencia y formulación ofrece una combinación coherente con las prácticas de trabajo y tiempos de fraguado. (Fig 14).²⁷



Figura 14.

El práctico despachador da mayor comodidad en la mezcla de las pastas en la proporción correcta, posee una amplia gama de indicaciones y está disponible en tres colores:

- EX (color blanco)
- TC (color del diente)
- OP (color opaco)

Características y Beneficios

- Alta resistencia de adhesión para esmalte, dentina, metal, porcelana.
- Primer ED efectivo de una sola fase de acondicionamiento del esmalte y la dentina sin tener que enjuagar.
- Fácil manejo.

- Formulación de pasta que hace la mezcla fácil.
- Conveniente dispensador de pasta en cantidades precisas para obtener resultados inmejorables.
- Propiedades anaeróbica proporcionan un mayor tiempo de trabajo y sin problemas de limpieza.
- Bajo espesor de la película para el asiento exacto.
- Radiopaco e insoluble.

Indicaciones clínicas

Cementación de:

- Metal inlays, onlays, coronas y prótesis.
- Incrustaciones de porcelana o composite, onlays y coronas.
- Postes y núcleos de metal.
- Adhesión de zirconia, e.max.²⁷

8.5 CEMENTOS CONVENCIONALES

Los cementos poco viscosos son los más indicados para fijar las restauraciones estéticas; como son los ionómeros de vidrio.

Cemento de ionómero de vidrio fue introducido como agente cementante en los años 70, por Wilson y Kent, siendo además el primer producto de la casa ASPA, dentro de su composición se encuentran el aluminio, el silicato y el poliacrilato.

Posee adhesión a las estructuras dentales por la formación de enlaces iónicos en la interfase diente-cemento, como resultado de la quelación de los grupos carboxilo del ácido con el ion calcio y/o fosfato con la apatita de esmalte y dentina, presenta resistencia a la compresión (90 a 230 mpa).

El flúor es un componente importante de polvo de los cementos ionoméricos, mejora las características de trabajo y aumenta la resistencia del cemento, así como su liberación en el medio bucal el cual confiere propiedad anticariogénica al material.

Uno de los puntos críticos de este cemento es su alta solubilidad y degradación marginal si se encuentra expuesto a la humedad y saliva durante el periodo de su fraguado inicial.

Pueden ser presentados en forma polvo-liquido o en cápsulas. La correcta proporción en la presentación polvo-liquido es esencial para que la mezcla final presente propiedades óptimas, la poca incorporación de polvo resulta en una mezcla deficiente.

Los cementos ionoméricos están indicados para la cementación de coronas y prótesis parciales fijas con el in-ceram alumina, spinell y zirconia, e.max y procera.

Se pueden utilizar los cementos de ionómeros de vidrio modificados por resinas para la cementación, pero debemos destacar que esta técnica se aplica principalmente a dientes vitalizados y las preparaciones deben ser menos expulsivas, o sea, convencionales con retención de fricción.²

8.5.1 Cemento RelyX™ Luting (3M™ Espe™)

Es un sistema de ionómero de vidrio que consta de 2 partes: polvo y líquido. El polvo es un vidrio de fluoraluminosilicato radiopaco. El líquido es una solución acuosa de ácido polialquénico modificado. El Cemento RelyX Luting, provee los beneficios principales de un cemento de ionómero de vidrio: adhesión a la estructura dental y liberación de flúor, junto con otros beneficios adicionales tales como una baja solubilidad, mayor resistencia a la fractura, y una mezcla de baja viscosidad no fibrosa y resistente al desmoronamiento.(Fig. 14)²⁵



Figura 14.

Indicaciones

El Cemento RelyX Luting, está indicado para cementación definitiva de:

- Coronas y puentes de porcelana fusionada a metal, a la estructura dental, o sobre muñones reconstruidos con amalgama, composites o ionómeros de vidrio.
- Inlays, onlays y coronas metálicas.
- Coronas con una base completa de Alúmina o Zirconia tales como Procera AllCeram.
- Cementación de Postes colados y prefabricados.
- Aditamentos de ortodoncia.

El Cemento RelyX Luting no está indicado para la cementación definitiva de inlays u onlays de composite o porcelana, así como, para coronas de composite que no tengan un núcleo de Alúmina o Zirconia.

Instrucciones de uso

1. Se retira la restauración provisional y cualquier residuo de cemento temporal. Se limpia cuidadosamente la preparación con una pasta de profilaxis libre de flúor. Enjuague con agua y deje secar. No reseque el diente. La resección de la estructura dental puede ser causa sensibilidad post operatoria en algunos pacientes.
2. Protección pulpar: Se utiliza una base de hidróxido de calcio en cavidades profundas.
3. Preparación del colado: Se limpia cuidadosamente la superficie interna de la corona, inlay u onlay.
4. Se dispensa polvo y líquido: La relación estándar polvo/líquido de 1,6:1 por peso puede obtenerse utilizando por igual el mismo número de cucharillas razas de polvo, que de gotas de líquido.
5. Tres cucharillas de polvo y tres gotas de líquido proporcionaran la cantidad adecuada para la cementación de una corona típica.
6. Se agita el frasco para incorporar el polvo de RelyX Luting antes de dispensar.
7. Se introduce la cucharilla en el frasco, se llena contra el enrasador de plástico para retirar el exceso de polvo y obtener una cucharada rasa. Dispense el número de cucharadas de polvo deseadas en la loseta de mezcla.
8. Mezclado: Utilizando una espátula de cemento, se mezcla el polvo con el líquido. Para minimizar la evaporación de agua y maximizar el tiempo de trabajo, confíne la espatulación del polvo y del líquido a una

pequeña zona de la loseta de mezcla. Todo el polvo debe ser incorporado al líquido en 30 segundos.

Tiempo de trabajo.

El tiempo de trabajo de la mezcla estandar polvo /líquido es un mínimo de 2.5 minutos desde el comienzo de la mezcla a una temperatura de 73°F (23°C). Temperaturas mayores a las indicadas así como un espatulado más vigoroso disminuirán el tiempo de trabajo, temperaturas inferiores alargarán el tiempo de trabajo.

Cementación de coronas

Se rellena la corona extendiendo el cemento sobre toda la superficie interior de la misma. Coloque la corona. Se hace presión sobre la corona para mantener la posición correcta durante el proceso de polimerización.

Limpieza del excedente.

- El material excedente puede ser retirado cuando el cemento alcanza un estado ceroso, después de un mínimo de 3 minutos desde la colocación inicial en la boca (37°C Û 98°F). Utilice un instrumento apropiado para este proceso.
- El cemento terminará de polimerizar después de transcurrir 10 minutos de la colocación en la boca.²⁵

8.5.2 Vivaglass® CEM (Ivoclar Vivadent®)

Vivaglass^R Cem es un cemento de ionómero de vidrio autopolimerizable con las siguientes propiedades:

- Alta radiopacidad
- Baja solubilidad
- Adhesión a la sustancia dental

- Buenas propiedades de fluido (cremoso)
- Alta resistencia a la presión
- Liberación de fluoruros
- Película de mínimo grosor (18 µm)
- Color amarillo universal



Figura 15.

Cementación de restauraciones de colado total o restauraciones blindadas (Inlays, Onlays, coronas, puentes) y bandas ortodónticas.

No se debe realizar una aplicación directa sobre dentina próxima a pulpa o pulpa abierta, podrían producirse irritaciones de la pulpa. No es apropiado para la cementación de restauraciones de cerámica sin metal o composite.

Aplicación

1. Eliminación del tratamiento provisional y limpieza del muñón
2. Prueba de la restauración
3. Tratamiento previo de la restauración según indicaciones del fabricante (Metal y Metal cerámica arenar de manera habitual). En caso dado desengrasar con alcohol o acetona.
4. Aislamiento del campo operatorio, p. ej. Con rollos de algodón y en caso necesario también con hilo de retracción.

5. Mezcla de Vivaglass^R Cem
6. Aplicar Vivaglass^R Cem sobre la restauración.
7. Colocación de la restauración
8. Eliminación inmediata de los sobrantes más gruesos; los sobrantes restantes se eliminan después del fraguado del cemento.²⁶

8.5.3 GC FujiCEM Automix[®]

Cemento de ionómero de vidrio reforzado radiopaco para cementar.

Indicaciones:

- Cementación de todo tipo de metal: inlays, onlays, coronas y puentes.
- Cementación de todo tipo de resinas: inlays, onlays, coronas y prótesis.
- Cementación de inlays de todo tipo de cerámica
- Cementación de coronas y puentes libres de metal solo de cerámica reforzada (basadas en zirconia).
- Cementación de todo tipo de postes: metal, cerámica y fibra.(Fig. 16)²⁸



Figura 16.

Técnica de Cementación

1. Preparar el diente de la manera habitual. Para recubrimiento pulpar, usar hidróxido de calcio.
2. Limpiar el diente preparado con piedra pómez y agua.

3. Usar GC Fuji Plus Conditioner[®] sobre la superficie del diente preparado durante 20 segundos para obtener una óptima adhesión.
4. Lavar bien con agua. Secar con una bolita de algodón o con aire de una jeringa triple. La superficie debe tener un aspecto húmedo (brillante).
5. Asegúrese de que la restauración se prepara y trata de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Vaciado y automatización.

1. Quitar la tapa del cartucho.
2. Antes del uso diario, hay que revisar los dos agujeros de la punta del cartucho, y asegurarse que las dos pastas estén al mismo nivel para que fluyan uniforme del cartucho.
3. Se coloca la punta GC FujiCEM Mixing correctamente en el cartucho, alineando la guía del GC FujiCEM Mixing Tip con el agujero del cartucho, simultáneamente empujar la punta hasta que encaje en el cartucho.
4. Si el material estaba en el frigorífico, previo a su uso se deja que repose el cartucho a temperatura ambiental durante 10 minutos.
5. Se coloca la guía de ajuste frente a la palanca.
6. Se suelta suavemente la palanca para sacar el material.
7. Después de haber puesto el material, suelte la palanca de liberación. Para quitar la punta GC FujiCEM Mixing Tip, presione el GC FujiCEM Mixing Tip hacia delante, mientras está presionando la palanca de liberación con una mano, y mueva la parte frontal del GC FujiCEM Mixing Tip de lado a lado con la otra mano.
8. La punta GC FujiCEM Mixing Tip usada, no se debe dejar en el cartucho durante un período largo.
9. La cantidad del resto del material en el cartucho, se puede medir, por la posición del bloque deslizante en la parte inferior del aplicador. La

cantidad restante del material, y también puede verificarse, viendo la posición del embolo interno a través del cilindro, ya que el cilindro del cartucho es transparente. No se debe vaciar el material GC FujiCEM Mixing Tip, cuando sólo queda una pequeña cantidad de material en el cartucho.

Cementación.

1. Se cubre la superficie interna de la restauración con suficiente cemento y colocarla inmediatamente. El tiempo de trabajo es de 2 minutos con 15 segundos, contando desde el comienzo de la mezcla a 23°C (74°F).
2. Temperaturas más altas, acortarán el tiempo de trabajo.
3. Mantenga presión moderada.
4. Cuando el cemento se sienta pegajoso hay que comenzar a remover los excesos del cemento.
5. Después de haber colocado la restauración, a los 4 minutos y 30 segundos se puede comenzar con el acabado.²⁸

8.5.4 Cemento de Fosfato de Zinc

Composición química

Se compone de un polvo, cuyo elemento principal es el fosfato de zinc, y un líquido conteniendo ácido fosfórico, que regula el tiempo de fraguado. Cuando se mezclan el polvo y el líquido, se produce entre ambos una reacción química exotérmica cuyo producto final es una masa sólida, formándose un fosfato de zinc primario y de partículas de polvo no disueltas.

La solidificación o proceso de fraguado consiste en una reacción posterior

por la que se forma un fosfato de zinc terciario, estable e insoluble en agua, cuya matriz está formada por una trama cristalina.

Modo de empleo

La mezcla se inicia incorporando al líquido una pequeña cantidad de polvo. Esta manera de proceder contribuye a la neutralización de la acidez, complementando la acción amortiguante de las sales presentes en el líquido. Imprimiéndole a la espátula un movimiento vivo y rotatorio, se deben adicionar por vez pequeñas cantidades. La mezcla se extiende en una amplia porción de la loseta. Una norma conveniente es espatular cada incremento durante 20 segundos.

El tiempo total de la espatulación no es estrictamente crítico y por lo común requiere aproximadamente un minuto y medio. La consistencia final de la mezcla tendrá que variar de acuerdo a la aplicación que se ha de dar al cemento y a la operación del operador. La consistencia deseada siempre se deberá lograr añadiendo mayor cantidad de polvo, pero de ninguna manera, esperando que una mezcla fluida adquiera mayor viscosidad.

Tiempo de Trabajo: 2 minutos

Tiempo de fraguado: entre 7 y 9 minutos

Relación polvo/líquido: 1,3g/0,5 ml

Tiene las siguientes propiedades terapéuticas: antiséptico, astringente, sedativo, rubefaciente, hemostática y débilmente anestésica. Con poca cantidad de líquido se forma una pasta semi densa y de fácil adherencia.

9 CEMENTACION ADHESIVA DE RESTAURACIONES DE CERAMICA.

CASO CLÍNICO

Se presenta el caso clínico de un paciente de sexo masculino de 27 años de edad que acude a la clínica de Periodoncia de la Facultad de Odontología de la UNAM, sin antecedentes médicos de interés, no refiere hábitos perniciosos, presenta buena higiene bucal y su motivo de consulta radica en que no le gustan sus dientes.

El procedimiento elegido para mejorar la sonrisa del paciente fue colocar carillas de Empress II en los dientes incisivos centrales y laterales superiores. El material de cementación, utilizado fue Variolink[®] II (Ivoclar[®]), aprovechando la base que es fotopolimerizable ya que la traslucidez de nuestras restauraciones permiten este proceso. A continuación presento una serie de fotografías del Caso Clínico. (Fuente Directa).



Fotografía Inicial.



Inicio del tallado de las caras vestibulares.



Terminado de tallado y remoción de caries.

PROCESO DE CEMENTACION.

1. Se eliminan los restos del cemento de fijación provisional, limpiando la cavidad o el muñón con cepillo para profilaxis y pasta libre de flúor o aceite.
2. Se lava con agua, en seguida secar con aire libre de agua o aceite.
3. Se utilizan únicamente cementos provisionales libres de eugenol, ya que este puede inhibir la polimerización del Variolink II.
4. Se aísla con dique de hule el campo de trabajo.



Aislamiento del campo de trabajo.

- Con las pastas de glicerina solubles en agua (Try-in), igualar el color con los dientes adyacentes.



Prueba de color del cemento.

- Se prueba la restauración en boca, debe evitarse la oclusión, ya que las restauraciones cerámicas pueden fracturarse.



Carillas de Empress II.

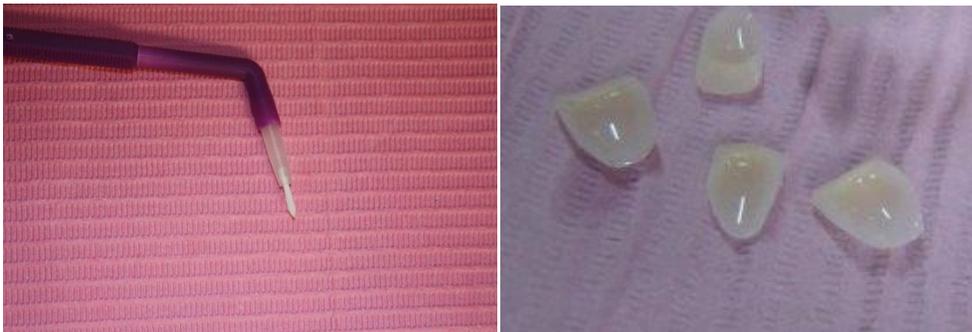
- Se lava el gel de glicerina en la restauración con agua y cesar con aire libre de agua y aceite.

- El tratamiento preliminar de la restauración puede variar mucho según el tipo de cerámica. Realizar el tratamiento de la restauración, grabado con ácido fluorhídrico, adecuado en este caso.



Tratamiento previo de la restauración.

- Silanizar las superficies internas. Dejar actuar durante 60 segundos. Seguidamente, secar con aire libre de agua y aceite.



Silanización de la restauración.

- Se aplica el sistema adhesivo sobre la superficie cerámica grabada y silanizada, eliminar los sobrantes con aire.

- Se acondiciona la superficie dental con ácido fosfórico por espacio de 15 segundos. Lavar enseguida, con abundante agua.



Grabado ácido de la superficie dentaria.

- Aplicar el agente adhesivo a la superficie dental sobre la cual se asentará la restauración.(Fig. 27).



Aplicación del agente adhesivo.

- Aplicación del cemento .

Después de la selección previa del cemento y del color que se va a utilizar, se debe manipular detalladamente según las recomendaciones del fabricante. Antes de la fijación de la restauración para facilitar la retirada de los excesos proximales, se debe poner una cinta de celuloide entre las caras

proximales de los dientes adyacentes y el diente a fijarse en la restauración. A continuación, se aplica el cemento para la inserción de resinas. El asentamiento de la restauración debe hacerse sin presión exagerada.⁶



Aplicación del cemento.

- Eliminación de los excesos de cemento .

Es uno de los pasos clínicos más críticos de la cementación adhesiva, el éxito depende del tipo de cemento seleccionado, pues el tiempo es limitado. La eliminación de los excesos de cemento resinoso debe iniciarse lo antes posible por medio del uso de brochas y una cinta dental, ya que los excedentes en caras proximales y surco gingival son difíciles de retirar después de la polimerización del cemento y podrían causar traumas gingivales durante su retirada con fresas u hojas de bisturí, o bien irritaciones gingivales causadas por excesos no eliminados en esta etapa, pueden causar también invasión del espacio biológico, trayendo esto consigo consecuencias más severas a largo plazo.



Remoción de excedentes.

Se aconseja la aplicación de glicerina líquida en los dientes adyacentes al preparado para facilitar la retirada de excesos de cemento. Se debe tener un cuidado especial para no colocar glicerina en la porción interna de la restauración, pues perjudicaría el proceso adhesivo.

- Prepolimerización.

Se realiza una prepolimerización durante aproximadamente 5 segundos para estabilizar la restauración en posición. Este proceso facilita el retiro de la mayor parte del exceso con la ayuda de una hoja de bisturí del #12, sin que ocurra el movimiento de la restauración.



Polimerización

- Polimerización final.

Antes de iniciar la polimerización final se recomienda la aplicación de un gel de glicerina sobre todos los márgenes con el fin de evitar que la capa de cemento resinosa quede en contacto con la capa de oxígeno. Se realiza la polimerización en todas las caras de la restauración en intervalos de 60 segundos asegurándonos que la lámpara de fotocurado tenga una intensidad de al menos 400 mW/mm^2 .

- Ajuste acabado y pulimento final.

Con puntas especiales para cerámicas, se realiza el acabado y, si es necesario, los ajustes de la restauración. Se debe destacar que el mejor pulimento es el que se consigue en laboratorio, por lo tanto, debemos hacer los registros oclusales más fieles posibles para que nos sea necesario hacer desgastes después de la cementación, pues difícilmente se conseguirá la lisura ideal de la cerámica en la boca del paciente.



Fotografía Final del Tratamiento.

10 CONCLUSIONES

Se ha visto a lo largo de este trabajo, que es de suma importancia, el conocimiento de: el sustrato dental, los sistemas adhesivos, cementos (duales, fotopolimerizables, autopolimerizables y autoacondicionantes), cerámicas, polividrios o cerómeros; para tener éxito en la cementación de las restauraciones adhesivas indirectas.

El mercado actual ofrece una amplia gama de productos para resolver las necesidades de adhesión. Es de suma importancia que el clínico obtenga un máximo de eficacia de los materiales adhesivos disponibles, así mismo posea un completo conocimiento de las características químicas y estructurales del sustrato con el cual va a interactuar, y del mecanismo adhesivo que utiliza. Como consecuencia, se tendrá suficiente discernimiento para indicar y utilizar de forma racional los adhesivos de la dentina, así como los diferentes sistemas de cementación.

Además de tener la habilidad necesaria y un entrenamiento exhaustivo en la técnica. Se debe analizar cuidadosamente la elección del agente cementante, de acuerdo a el tipo de restauración libre de metal que se utilice. Actualmente la variedad de productos que existen permiten obtener el mejor resultado posible, siempre y cuando nos respetemos y apoyemos en los requerimientos individuales de cada material.

12 FUENTES DE INFORMACION

1. HISTOLOGIA Y EMBRIOLOGIA BUCAL Davis, Walter primera edición editorial INTERAMERICANA
2. Atomic Force Microscope Study of Dental Enamel Structure and Synthesis Dr. Stefan Habelitz F. Michael Serry
3. BOTTINO Marco Antonio Odontología Estética.1a edición 2008 Editorial Artes Medicas.
4. STEENBECKER, Oscar; Principios y bases de los biomateriales en operatoria dental estética adhesiva, 1er edición, Chile 2006, Ed. Universidad de Valparaíso.289-290, 289-290, 345-346,
5. http://www.javeriana.edu.co/academiapgendodoncia/i_a_revision26.html
6. COVA N, Jose Luis; Biomateriales Dentales. Segunda Edición 2010 Editorial Amolca. 193
7. JOUBERT Hued, Rony. Odontología Adhesiva y Estética. Primera edición 2010. Editorial Ripano. 27
8. Perfil Técnico del Producto Adhesivos de Auto-Grabado Adper™ Prompt™ L Pop™ y Adper™ Prompt™

9. Estetica Dental Nueva Generación Rielson Jose Alves Cardoso, Elenice Aparecida Nogueira Gonçalves Edit Artes Medicas Edición 2003, pag 214
10. Thordrup M, Isidor F, Hörsted-Bindslev P. A 3-year study of inlays milled from machinable ceramic blocks representing 2 different inlay systems. *Quintessence Int* 1999;30:829–36.
11. Jardel V, Degrange M, Picard B, Derrien G. Correlation of topography to bond strength of etched ceramic. *Int J Prosthodont* 1999;12:59–64.
12. Aida M, Hayakawa T, Mizukawa K. Adhesion of composite to porcelain with various surface conditions. *J Prosthetic Dent* 1995;73:464–70.
13. MIYASHITA Eduardo , SALAZAR Fonseca Antonio. *Odontología Estética El Estado del Arte*. 1er edición 2006. Editorial Artes Médicas.
14. Guia Técnica 3M ESPE Adhesivos de autograbado.
15. GERARD KUGEL, D.M.D., M.S. and MARCO FERRARI, M.D., D.D.S., PH.D The science of bonding: from first to sixth generation
16. BUONOCORE, G . A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling material to enamel surfaces. *J Dent Res* 1955; 34:849-53.
17. Relationship between ceramic primer and ceramic surface pH on the bonding of dual-cure resin cement to ceramic. Richard M. Foxtona, Masatoshi Nakajimab, Prosthodontics, Department of Restorative

Sciences, Graduate School, Tokyo Medical and Dental University,

18. PHILLIPS, Ralph: La ciencia de los materiales dentales de Phillips, 10ª edición, México 1998. Edit. McGraw Hill Interamericana 286).
19. <http://www.sdpt.net/adhesivosgeneracion.htm>
20. ODONTOLOGIA ESTETICA Kenneth W Aschheim Barry G Dale seg edicion Editorial Mosby
21. Tay FR, Gwinnett AJ, Wei SH. The overwet phenomenon: an optical, micromorphological study of surface moisture in the acid-conditioned, resin-dentin interface. Am J Dent 1996;9(1):43-8.
22. Macorra Garcia. J. C. *Cementado de Inlays de Composite. Estudio in vitro de la aplicación de un imprimador en el cementado de las incrustaciones de resina compuesta.*
23. www.voco.de/home/es/html/g_home.html
24. www.dentsply.com/
25. www.3m.com/dental
26. www.ivoclarvivadent.com/
27. www.kuraray.co.jp/en/
28. www.gcamerica.com/products/operator/GC_FujiCEM_Automix/

12 FUENTES DE REFERENCIA

1. The Use of Resin Cements in Restorative Dentistry to Overcome Retention Problems Omar El-Mowafy, BDS, PhD, FADM
2. Jose C. de la Macorra Guillermo Pradies Conventional and adhesive luting cements
3. Tensile bond strength of dual curing resin-based cements to commercially pure titanium *Rafael Schneidera, Mario Fernando de Goesb,*
4. NUEVOS MATERIALES A BASE DE VIDRIO IONOMERO: VIDRIOS IONOMEROS HIBRIDOS Y RESINAS COMPUESTAS MODIFICADAS *JOSE CARLOS DE LA MACORRA GARCIA **
5. Influence of light-activated and auto- and dual-polymerizing adhesive systems on bond strength of indirect composite resin to dentin Maria Jose Lorena de Menezes, DDS, MS,^a Cesar Augusto Galvao Arrais, DDS, MS,^b and Marcelo Giannini, DDS, MS, PhDc Piracicaba School of Dentistry, State University of Campinas, Piracicaba, Sao Paulo, Brazil;
6. Jose C. de la Macorra Guillermo Pradies Conventional and adhesive luting cements
7. Relationship between ceramic primer and ceramic surface Ph on the bonding of dual-cure resin cement to ceramic Richard M. Foxtona,^{*}, Masatoshi Nakajimab, Noriko Hiraishib, Yuichi Kitasakob, Junji Tagamib, Satoshi Nomurac, Hiroyuki Miuraa ^aFixed Prosthodontics, Department of Restorative Sciences, Graduate School, Tokyo Medical and Dental University, 1-5-45 Yushima,

8. Long-term bond between dual-polymerizing cementing agents and human hard dental tissue *Andree Piwowarczyka**, *Ralf Benderb*, *Peter Ottil a*, *Hans-Christoph Lauera a* *Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Johann Wolfgang Goethe University of Frankfurt/Main, Germany*
9. Sistemas adhesivos autograbadores: su acción sobre el esmalte y la dentina G. Grégoire *LA QUINTA ESENCIA DE 2004*
10. EVALUACIÓN CLÍNICA DEL GRABADO ÁCIDO "ACID ETCHING"
*Víctor Lahoud S. D. O.; **Janett Mendoza Z. C. D.; ***Carlos Arroyo P. Mg.; ****Arnaldo Munive D. C. D
11. A promising new category of dental cements Gordon J. Christensen
12. Resin cements and postoperative sensitivity Gordon Christensen
13. Total-etch versus self-etch adhesive Effect on postoperative sensitivity
JORGE PERDIGÃO, D.M.D., M.S., Ph.D.; SAULO GERALDELI, D.D.S., M.S., Ph.D.;
14. Efecto de la aplicación del adhesivo dentinal en la fuerza de adhesión
-J. David Lafuente, Profesor asociado, Departamento de Ciencias Restaurativas, Facultad de Odontología, Universidad de Costa Rica