

CAPITULO I
INTRODUCCIÓN

INTRODUCCION

Iniciamos esta investigación desde un criterio preventivo, motivados por el escaso conocimiento y la consiguiente no utilización del compómero en el ámbito profesional (de nuestro medio) y especialmente en el estudiantil que se prepara en la **Facultad de Odontología** dependiente de la **Universidad Juan Misael Saracho**. Para llevar a cabo nuestro propósito, nos planteamos en primera instancia, un análisis de los diversos materiales restauradores directos considerados estéticos clásicos, nuevos y de última generación (excepto los cerómeros), y en base a este exponer nuestra investigación de compómeros.

La circunstancia de restablecer la función masticatoria alterada inicialmente por un deterioro del tejido dentario duro y la subsecuente pérdida del mismo, nos plantea la situación lógica de resolver "un particular problema de lesión dentaria", pero de manera más fundamental aún, nos plantea la necesidad de resolver "un problema específico de salud integral". Entonces el propósito a objetivizar definitivamente es este y para lograrlo el profesional odontólogo realiza una serie de maniobras y procedimientos operatorios, que en determinado momento exigen optar por un material restaurador.

Si bien es cierto que hoy en día existe una amplia gama de materiales restauradores, ninguno de ellos representa al "IDEAL" sustituto de tejido dentario. Los **COMPÓMEROS** presentados al mundo desde 1993 como una innovación científica en el campo de los materiales restauradores, que siguen técnicas de **"RESTAURACION**

DIRECTA" han sido motivo de una serie de estudios y comprobaciones, especialmente en **EUROPA** y **ESTADOS UNIDOS**. Los éxitos logrados más allá de sus intrínsecas propiedades y características se deben a su fácil aplicación y manejo que ha permitido tener mejor **"CONTROL DE LA TECNICA"**, factor que es positivo para pacientes y odontólogos.

Estudios comparativos entre **COMPOMERO - COMPOSITE** y **COMPOMERO-VIDRIO IONOMERO** clasifican al compómero por encima: ya sea al tratarse de propiedades físicas, adhesivas, de microfiltración, textura superficial, módulo de elasticidad, estabilidad de color etc. La conclusión es lógica, ya que composites y vidrios ionómeros aportan sus mejores cualidades y ventajas a los compómeros; de esta hibridación surge un valioso **sustituto** de tejido dentario frente a otros materiales comúnmente usados. Continuar ignorando los compómeros significa un mal aprovechamiento de la ciencia y la tecnología con el consiguiente perjuicio a nuestros pacientes, y a la profesión misma.

A. GENERALIDADES

El inicio de la operatoria dental se confunde con el inicio de la odontología, la cual a la vez, es tan antigua como el hombre mismo. Siempre que se opere sobre un diente se hace operatoria ósea, es variada, múltiple y exige gran sutileza del odontólogo que la ejerza con suficiencia.

Los casos reales se resuelven con amplio criterio clínico siguiendo principios y leyes biológicas, físico - mecánicas,

cánones de estética etc. Pero también es necesario el conjunto de conocimientos imponderables que sólo otorga el ejercicio profesional. Como factor elemental se suma, tener profundos conocimientos de los diversos materiales de obturación que empleamos, para lograr nuestros propósitos terapéuticos restauratrices; tanto de los llamados clásicos como la **amalgama** o lo relativamente nuevo como los **vidrios ionómeros** y necesariamente los de última generación, como los **compómeros** y **cerómeros**. Este desarrollo progresivo trae implícito nuevas técnicas y procedimientos (como el empleo de la luz ultravioleta) que han dado lugar a la aparición de nuevos conceptos en donde la odontología restauradora ya se inscribe al plan preventivo integral del paciente; considerando durabilidad, funcionalidad, estética y bajo costo como factores determinantes del procedimiento restaurador, entonces el odontólogo necesariamente es primero educador y luego terapeuta y su versatilidad intelectual será la que le permita elegir el procedimiento individualizado, sin duda es una situación de decisión compartida con el paciente.

La FUNCIÓN ESTÉTICA, es el aspecto que más ha motivado la búsqueda del material "IDEAL", el mismo que debe poseer ciertas características como: BIOCOMPATIBILIDAD, RESISTENCIA MECANICA, PROPIEDADES ADHESIVAS, ANTICARIOGENICAS, NO SER SUCEPTIBLES AL CAMBIO DE COLOR O PIGMENTACION, etc. Del análisis crítico de los materiales que estudiamos, en este trabajo, podemos decir que los híbridos que combinan características de las resinas y polialquenoatos junto a los cerámicos con

fórmulas poliméricas se aproximan bastante a la idealidad buscada.

B. RESEÑA HISTORICA

Excavaciones realizadas en Egipto han demostrado la existencia de cavidades dentarias talladas y rellenas con oro, estas constituyen las primeras obturaciones de que se tiene noticia; aunque todavía no se discernió si fueron adornos aplicados al embalsamar a los muertos o fueron tratamientos de caries llevados a cabo durante la vida del sujeto.

En América también se encontraron incrustaciones de oro y piedras preciosas en dientes de aborígenes de la época pre-incaica e incaica.

Con Pierre Fauchard en 1746, mediante una publicación dedicada al conocimiento odontológico de la época se salió del empirismo, ya que en esta se destaca la eliminación de tejido cariado antes de obturar, como así también la preparación cavitaria con un aparato para taladrar.

Arthur Robert fue el primero en preconizar la forma de la cavidad, lo que más tarde Black llamaría extensión preventiva.

Volk, Weeb, etc. son entre muchos los que intervinieron en el perfeccionamiento del instrumental con los cuales se prepararon cavidades según los bloques prefabricados de

porcelana cocida; buscando solo que el material permanezca en boca.

G.V. Black es en realidad el verdadero creador y propulsor de la operatoria dental científica, muchas de sus leyes y principios, resultado de sus investigaciones, hoy permanecen vigentes.

Más tarde Ward, Gillet, Irving, Davis etc. Consideraron otros factores que inciden en las formas cavitarias dando lugar al nacimiento de nuevas formas de retención y de anclaje.

Progresivamente se dio la fabricación de instrumentos rotatorios de alta, ultravelocidad, lo que de algún modo como dice Ryan significó un descuido de los principios rectores de la preparación cavitaria por trabajar más rápido, situación que aún en nuestros días tiene repercusión negativa.

Pero ya hasta mediados de 1930 y como consecuencia del descontrolado desarrollo mundial de la época la operatoria se nutre de los conocimientos y principios científicos de ingeniería, mecánica, estática, dinámica aplicables a la labor restauradora y se comienza a hablar de fórmulas prácticas de preparación cavitaria hasta dar lugar al surgimiento de una moderna operatoria donde se exige al profesional un concepto claro sobre factores como forma del diente, resistencia de las paredes cavitarias, resistencia de los materiales, acción de las retenciones o anclajes, dirección y magnitud de las fuerzas masticatorias, acción de la relación de contacto, efectos en los

tejidos blandos, en los tejidos de sostén etc. en pocas palabras la operatoria dental se transforma en una verdadera disciplina que exige profundos conocimientos.

C. OPERATORIA DENTAL

Más allá de ser una disciplina y especialidad, la operatoria aferrada a la prevención constituye la estructura básica sobre la cual descansa la odontología moderna. Su propósito reconstructivo en inicio y restaurador al final, significa devolver al diente dañado, por enfermedades, traumatismo, defectos congénitos etc. a su equilibrio biológico, es decir nos enseña a restaurar la salud integral del paciente mediante el restablecimiento de la función masticatoria, estética dentofacial y el establecimiento de un confort salud – ambiente. Es en esencia muy compleja y encierra características especiales, ya que el elemento inmediato a tratar presenta una inervación de gran capacidad transmisora de estímulos, una profusa y lábil vascularización a la cual se suma el ambiente bucal agresivo en donde se implantan los **dientes**. Queda implícito entonces, que quien se dedica a esta disciplina debe poseer profundos conocimientos de todas aquellas ramas científicas que directa o indirectamente se relacionan con la operatoria dental: ANATOMIA, FISILOGIA, PATOLOGIA, HISTOLOGIA, MICROBIOLOGIA, FARMACOLOGIA, RADIOLOGIA, ellas constituyen el cimiento fundamental de cualquier terapia operatoria.

En su esencia, estrictamente restauradora, exige la participación de un material restaurador que históricamente ha existido, pero recién en las dos últimas décadas ha tenido profundos cambios, como consecuencia del desarrollo de la investigación en campos de la biología, tecnología y materiales dentales. Este complejo cambio trajo como consecuencias nuevas consideraciones y relevancias por ejemplo la estética facial, hoy constituye un aspecto de mucha importancia en cualquier tipo de restauración cavitaria. El enfoque preventivo integral también ha influido como evolucionada forma de práctica odontológica.

Estos factores sugieren al odontólogo un necesario replanteamiento de actitud y de práctica en el desempeño profesional.

CAPITULO II
MARCO TEORICO Y COMPLEMENTACIÓN
INFORMATIVA

MATERIALES RESTAURADORES

Como parte del desarrollo investigativo, los materiales empleados en técnicas de **"RESTAURACIÓN DIRECTA"** han sido revolucionados de manera sorprendente, algunos de ellos como los compósitos y las amalgamas han sido perfeccionados y otros como silicatos y acrílicos prácticamente han sido desechados. Pero lo más importante de este desarrollo, ha sido la aparición de nuevos materiales restauradores como los compómeros y los cerómeros, que se presentan muy sofisticados y próximos a la idealidad ansiosamente buscada.

Encontrándonos a término de siglo, podemos afirmar que la odontología estética como parte de la salud integral y en el marco de la consideración y valoración de necesidades individuales, la estética dentó – facial ha cobrado un rol preponderante en el resultado restauratriz final y tanto odontólogos como pacientes desean que las restauraciones cavitarias sean con materiales de características iguales o por lo menos similares al diente natural; y aquí el color tiene la función más importante.

Si bien hoy en día el odontólogo cuenta con una serie de materiales restauradores estéticos, hasta antes de 1945 los silicatos y las porcelanas o cerámicas eran los únicos disponibles pero al promediar los años cuarenta aparecieron los polímeros de acrílicos para restauraciones indirectas y directas. Estos últimos prácticamente, en nuestro medio, han desaparecido o más bien han sido reemplazados; por sus múltiples inconvenientes y limitaciones. El mérito que tuvieron estos materiales fue que a partir de ellos se desarrollaron nuevas

fórmulas, hasta llegar a la **"FORMULA DE BOWEN"** que dio lugar al surgimiento de los composites o resinas compuestas.

Este planteamiento histórico para el propósito de nuestra investigación tiene su importancia, puesto que el COMPÓMERO nace de este conjunto de materiales.

A. SILICATOS

En la actualidad es un material desplazado o descartado en nuestro medio, su valor es simplemente retroactivo y representan el cimiento sobre el cual se desarrollaron los vidrios ionómeros.

En 1860 aparecieron en Europa y en 1904 en Estados Unidos con el nombre de **"PORCELANA SINTETICA"** que era inapropiado, porque simplemente se trataba de fosfo-alúmino silicatos resultantes de una reacción química.(1)

En su momento representó el material que revolucionó la odontología, por tener apariencia natural, translucidez y era de fácil inserción y adaptación al diente. Su composición era de un:

(1) W. J. Simons. "La clínica de Operatoria Dental" Cap. V. Edición 1986

LÍQUIDO, ácido fosfórico neutralizado por óxido de zinc y alúmina con diferentes cantidades de agua y el **POLVO** tenía una composición compleja de la cual el elemento básico era el sílice y la alúmina en 70% y fundentes. En los Estados Unidos, a esta fórmula agregaron fluoruro de calcio el mismo que molido (escoria) en granos muy pequeños le proporcionaba mejor adhesividad y resistencia. El fraguado se produce por la formación de un gel alrededor de las partículas de polvo no disueltas; este gel ácido silícico es un coloide irreversible. Expuesto al aire era susceptible a la desecación por lo que su estructura sufría un daño mecánico difícil de reparar, de hecho estaba contraindicado en respiradores bucales; y si se lo utilizaba debía emplearse un barniz suplementario luego de la obturación durante 5 minutos. La adhesividad de este material era nula, la preparación debía hacérsela mediante dispensadores y era preferible una mezcla espesa que diluida.

La fragilidad y susceptibilidad mecánica al desgaste era otra características desfavorable, y con el tiempo este material favorecía la recidiva cariosa, ya que carecía de sellado periférico y no producía cierre hermético. Por lo dicho se hace evidente que se trataba de un material rudimentario y con muchos problemas.

B. POLIMEROS DE ACRILICOS Y RESINAS COMPUESTAS

A partir de la llamada "**fórmula de Bowen**" se desarrolló un nuevo material denominado resinas compuestas o composites.

Las diferencias de composición entre resinas acrílicas y compósitos, químicamente estaba, en los monómeros que se polimerizan, los primeros eran en base a metacrilatos de metilo mientras los otros en dimetacrilatos aromáticos y el mecanismo de curado era prácticamente el mismo.

El peso molecular de los dimetacrilatos aromáticos juega un papel importante, cuanto más alto es, más baja es la contracción de polimerización, toxicidad, volatilidad y sorción acuosa.

Los composites o resinas compuestas evolucionaron modificando el tamaño forma y contenido porcentual de sus partículas de relleno e incorporando nuevos iniciadores de polimerización logrando un importante resultado en estética, estabilidad cromática, resistencia al desgaste e incremento de la magnitud de Polimerización, habiéndose llegado a desarrollar un material de uso múltiple llamado **MULTIPROPOSITO** caracterizado por tener un relleno microhíbrido. Pero en la medida que los composites fueron mejorando sus propiedades físicas y mecánicas también se fueron tornando rígidos, es decir de más alto módulo de elasticidad lo cual es desfavorable para casos como restauraciones clase V, relleno de socavados o restauraciones clase I de extensión mínima para lo cual justamente se requiere lo contrario. Para satisfacer tal requerimiento han aparecido en 1993 las llamadas "**RESINAS FLUIDAS**" o de bajo módulo de elasticidad.(2)

Este cuantioso desarrollo se vio favorecido y fundamentado cuando en 1955 Michael Buonocore mediante la utilización de ácido fosfórico hizo la primera técnica de grabado en esmalte, iniciando una verdadera revolución en la práctica de la odontología, que hoy se llama **ADHESION**; precisamente son las técnicas de grabados ácidos junto a materiales adhesivos los factores que nuevamente ponen en boga las resinas compuestas.

Todos los materiales estéticos pueden adherirse directamente a la estructura dentaria mediante adhesión **RESINA - ESMALTE**, adhesión **RESINA - DENTINA**, adhesión **RESINA - IONOMERO**, adhesión **RESINA - PORCELANA**, adhesión **RESINA - RESINA**, adhesión **RESINA METAL**. estas formas de adhesión tienen naturaleza micromecánica, excepto la adhesión resina - dentina que a la vez también es química; la unión micromecánica es mucho más firme que la química.(3)

R. Jordán nos recuerda que el éxito clínico depende en inicio de dos aspectos básicos, el **MATERIAL**, y el **TÉCNICO**, el criterio profesional en el momento de escoger el material más idóneo y los cuidados en la manipulación de este durante el procedimiento operatorio, también son aspectos principales.

(2) Gilberto Henostroza H. "Pasado, presente y futuro de las restauraciones estéticas" Asociación Peruana de Odontología Restauradora y Biomateriales. Marzo 1997 Lima-Perú. (3) Ronal E. Jordan "Gravado Compuesto Estético".Cap. I Edición. 1994.

La matriz de adherencia (de resina) no presenta grandes diferencias en todos los compósitos es decir la resina bifeno A-glicidilmetacrilato de Bowen (BIS – GMA) es la matriz de resina básica en todos ellos, en algunos casos usan dimetacrilato de uretano, pero en el rendimiento de ambos no se han demostrado diferencias de importancia. Los composites presentan diferencias marcadas en su composición de relleno inorgánico, el tipo, tamaño de las partículas y la magnitud de la carga inorgánica por unidad de peso son factores que clínicamente influyen en la capacidad de pulido y grado de resistencia a la fractura frente a fuerzas de tensión.

1. Los compuestos de microrrelleno

De alto contenido son los más estéticos de todos los compuestos, su relleno inorgánico, con partículas que oscilan entre las 0,04 micras permiten obtener superficies brillantes y muy reflexivas, estos materiales:

- a. *Son los únicos que poseen una elevada carga inorgánica, más del 75% por unidad de peso.*
- b. *Son los únicos que pueden utilizarse con éxito en la zona posterior.*
- c. *Son los únicos radiopacos.*
- d. *Poseen un mecanismo anticariogénicos de liberación lenta de flúor.*

Los microrrelleno de alto contenido pueden utilizarse en las regiones anterior (sobre todo para soporte de elevada tensión) y posterior, especialmente si se desea obtener un pulido de alto brillo y gran resistencia a la fractura.

Los materiales de microrrelleno reforzados también presentan fuertes cargas inorgánicas (78% por unidad de peso) y pulido de alto brillo, pero en realidad son más híbridos y deben ser considerados como tal.

La resina de unión o base que casi siempre es BIS GMA solo acepta limitadas cantidades de sílice coloidal antes de hacerse muy viscosa y difícilmente manejable. Los fabricantes pulverizan un prepolímero polimerizable por calor (compuesto por sílice coloidal y BIS – GMA), y luego incorporan las partículas obtenidas a cantidades adicionales de BIS – GMA para producir el material compuesto de microrrelleno. Las partículas de relleno orgánico presentan a menudo varios diámetros, oscilan entre 20 y 100 micras y que son precisamente la causa de elevada viscosidad. Son materiales que se dejan pulir con facilidad pero son de menor resistencia a las fracturas en condiciones de tensión. Por lo que el profesional debe ser cuidadoso en restauraciones clase V y en áreas de tensión.

2. Compuestos de Macrorrelleno

Todos poseen partículas de relleno inorgánico de gran tamaño con diámetro de 1 a 15 micras, por lo que carecen del pulido "de alto brillo", muestran superficie más mates con menos lustre. Estas partículas pueden tener diámetros grandes o pequeños, los materiales

composites con partículas de relleno inorgánico de diámetros variables entre 1 y 8 micras se denominan **sistemas de macrorrelleno de partícula pequeña** y con ellos puede obtenerse un acabado liso, con menor brillo y reflejo por lo tanto podemos considerarlos como semi pulibles.

Cuando el tamaño de las partículas de relleno inorgánico es superior a 10 micras, el material será básicamente no pulible o sea que presentará una superficie mate y sin lustre después del acabado, estos se denominan **sistemas de macrorelleno de partículas grande**.

3. **Compuestos Híbridos.**

Son materiales nuevos con un "sistema híbrido", llamados así por presentar un relleno bimodal, contienen dos tipos distintos de partículas inorgánicas: micropartículas (0,04 micras) combinadas con macropartículas (1 a 15 micras). Son materiales con mejor capacidad de pulido que los de macrorrelleno y menor que los de microrelleno estos materiales combinan las ventajas de una capacidad de pulido bastante buena con una elevada resistencia a las fracturas en situaciones de tensión. Actualmente son los más utilizados en odontología por aproximarse bastante al material de restauración ideal que según Ronald E. Jordán debe presentar diez cualidades específicas:

Excelentes propiedades físicas.
Pulido de alto brillo
Resistencia a la fractura.
Estabilidad de color.
De uso universal.
Radioopacidad.
Amplio abanico de matices.
Facilidad de manejo.
Viscosidad elevada.
Uso clínico comprobado.
(R. Jordan 1994).

4. Composites Autopolimerizables y Fotopolimerizables

En el mecanismo de autopolimerización interaccionan una pasta catalizadora (Peróxido de benzoilo) y otra aceleradora (amina aromática terciaria) para formar radicales libres. Estos últimos abren los enlaces no saturados de carbono de los grupos metacrilatos y crean lugares activados receptores para la unión de otros grupos activados. El proceso de Polimerización en cadenas moleculares prosigue hasta que termina la reacción al final de la misma, los componentes catalizadores continúan presentes y son una fuente potencial de problemas para la restauración, ya que en boca, las aminas terciarias, pueden sufrir cambios químicos que alteran el color de la restauración provocando un oscurecimiento que se conoce como “**decoloración por aminas**” (Pollack y Blitzler, 1984).

El desgaste o “**plucking**” es otro problema clínico preocupante, cuando estos materiales se colocan en lugares de tensión de clases IV, I o II, las partículas de relleno inorgánico se separan de forma progresiva y acumulativa de la matriz de resina que las rodea; al cabo de dos o tres años presentan un importante desgaste con pérdida del contorno.

La introducción de composites fotopolimerizables supuso un gran avance tanto en lo concerniente a estabilidad de color como a resistencia al desgaste. El primer procedimiento de fotopolimerización, apareció a principios de los 70 y fue con materiales polimerizables por luz ultravioleta. Este mecanismo supone todavía la liberación de radicales libres, pero en lugar de una fuente química de energía, emplea energía fotónica procedente de la lámpara alógena. La base de las primeras resinas fotoactivadas que se desarrollaron en paralelo con el grabado ácido, también de rápida evolución fue la acción de la luz ultravioleta en sus longitudes de ondas largas sobre un derivado químico éter fotosensible. Los métodos de restauración se adaptaron a los requerimientos de esta nueva técnica, en la que se empleaban formulaciones de resina fluida como agentes de adhesión para los composites relativamente más viscosos, cuyo contenido de monómero libre era escaso.

Los agentes de adhesión se componen, fundamentalmente, de resina Bis – GMA, junto con otras resinas disolventes que se añaden para incrementar las propiedades reológicas de la fórmula. Estos monómeros líquidos penetran con facilidad en el esmalte gracias a la mayor porosidad de éste (Gwinnett, 1982) producida por el acondicionamiento con ácido fosfórico. Una vez polimerizado in situ, el compuesto de resina y esmalte sirve como punto de unión o anclaje para la restauración con composite que se coloca en el tejido.

En estudios clínicos a largo plazo se ha observado que los colores de los materiales polimerizables con luz ultravioleta son más estables que los materiales autopolimerizables; también se ha comprobado que son más resistentes al desgaste en situaciones de tensión. Al cabo de varios años puede sufrir cierto cambio de coloración corregible con el procedimiento de adhesión resina – resina. El desarrollo de estos sistemas fotopolimerizables constituye un gran avance en la odontología restauradora con composites y ofrecen tres ventajas evidentes:

1. *Polimerización "a voluntad"* es decir el tiempo de Polimerización es más fácil de controlar por el operador.
2. *Polimerización rápida profunda y fiable*3. A lo largo de 40 segundos puede afirmarse que se ha polimerizado como mínimo de 2,5 a 3,0 mm. Y hasta un máximo de 4,0 mm. De espesor incluso a través de una capa de esmalte subyacente.
3. *Mayor Estabilidad De Color.* Se ha comprobado que estos materiales fotopolimerizables tienen una

Los agentes de adhesión se componen, fundamentalmente, de resina Bis – GMA, junto con otras resinas disolventes que se añaden para incrementar las propiedades reológicas de la fórmula. Estos monómeros líquidos penetran con facilidad en el esmalte gracias a la mayor porosidad de éste (Gwinnett, 1982) producida por el acondicionamiento con ácido fosfórico. Una vez polimerizado in situ, el compuesto de resina y esmalte sirve como punto de unión o anclaje para la restauración con composite que se coloca en el tejido.

En estudios clínicos a largo plazo se ha observado que los colores de los materiales polimerizables con luz ultravioleta son más estables que los materiales autopolimerizables; también se ha comprobado que son más resistentes al desgaste en situaciones de tensión. Al cabo de varios años puede sufrir cierto cambio de coloración corregible con el procedimiento de adhesión resina – resina. El desarrollo de estos sistemas fotopolimerizables constituye un gran avance en la odontología restauradora con composites y ofrecen tres ventajas evidentes:

1. *Polimerización "a voluntad"* es decir el tiempo de Polimerización es más fácil de controlar por el operador.
2. *Polimerización rápida profunda y fiable*3. A lo largo de 40 segundos puede afirmarse que se ha polimerizado como mínimo de 2,5 a 3,0 mm. Y hasta un máximo de 4,0 mm. De espesor incluso a través de una capa de esmalte subyacente.
3. *Mayor Estabilidad De Color.* Se ha comprobado que estos materiales fotopolimerizables tienen una

estabilidad fotocromática muy superior a la de los sistemas autopolimerizables, esto debido a la carencia de amina terciaria aceleradora que en los materiales autopolimerizables se considera responsable de los cambios de coloración (Asmusen 1983 – R. Jordan 1994).

C. VIDRIOS IONOMEROS.

En 1972 aparecieron los vidrios ionómeros, formulados por Wilson y Kent, como una versión mejorada del silicato del cual tomaron su componente polvo (alúmina y sílice) que otorgan las capacidades carioestáticas, el mismo asociaron al ácido poliácrico, elemento constituyente del líquido de los carboxilatos. Que aparecieron en 1962 como los primeros materiales adhesivos y cuyo desarrollo se le debe a Dennis Smith, estos participan otorgándole propiedades adhesivas y biológicas.

En 1984 aparece la llamada forma **ANHIDRA** de Proser, (ionómero de vidrio sin contenido líquido) lo que permitió idear un material completamente polvo, en un solo frasco. Los componentes liofilizados de líquidos incorporados al polvo aparecen en 1985, son los ionómeros con gránulos de polvo sintetizados de partículas cerámicas y metálicas.

Pero sin duda la etapa más importante donde los vidrios ionómeros adquieren gran importancia fue cuando en 1987 Sumita Mitra (Hindú) frente a un grupo de investigadores, asocia el vidrio ionómero al composite, obteniendo el primer nuevo producto en 1988. A partir de este hecho los vidrios ionómeros

precedentes se denominan CONVENCIONALES o de tipo I, que actualmente son utilizados como cementos o bases de recubrimiento. Los de tipo II son los ionómeros de vidrio netamente restauradores cavitarios y los tipo III son sellantes de fosas y fisuras, o sea se les da esta clasificación según el uso o función clínica que cumplen. La diferencia básica entre los tres tipos de ionómeros está simplemente en el tamaño de las partículas, ya que químicamente no tienen diferencias destacables.

Dentro de los cambios más importantes en la composición de los vidrios ionómeros está el agregado de agua en una proporción del 50% al líquido, con lo cual se ha conseguido que las partículas de vidrio se distribuyan en la fase acuosa permitiendo así una buena mezcla (en el fraguado) con el resto del material. Las sales gelificadas precipitan, y todos los iones insolubles por un instante se vuelven solubles para luego volver a ser insolubles. Estos ionómeros congelados en seco al ácido e incorporados al polvo, han permitido que puedan ser fácilmente almacenados en el consultorio por tiempos ilimitados.

Tench y Linch, dicen que los granos de vidrio quedan atrapados parcialmente reaccionados en una masa amorfa de esta reacción, este mismo principio sirve para que se adhiera a la superficie dentaria, es decir que el excedente líquido del cemento va a captar iones de calcio de la estructura dentaria.

Las ventajas clínicas fundamentales son:

1. *Tienen adherencia química a la dentina cemento y esmalte con alto grado de fiabilidad.*
2. *No irritan los tejidos pulpares.*
3. *Son anticariogénicos, gracias a su mecanismo inherente de lenta liberación de flúor.*
4. *Se adhiere micromecánicamente a los composites.*

Estos materiales deben considerarse como materiales de reparación dentinaria, ya que se le adhieren y la restauran, son una “**dentina artificial**”. Los inconvenientes radican en que son muy opacos y antiestéticos, algunos presentan un tiempo de fraguado o endurecimiento muy lento que puede durar entre 24 y 72 horas. En los ionómeros autopolimerizables la adhesión no alcanza su máximo nivel en 24 horas, por lo tanto debe tomarse precauciones especiales como; evitar que al inicio de la colocación el cemento ionómero fragüe en contacto con la atmósfera y aún después de la colocación, es sensible, tanto a la hidratación como deshidratación y de producirse alguno de estos fenómenos la integridad del material queda comprometida. Algunas veces ocasiona sensibilidad posoperatoria, producida por la desecación y captación de agua por parte de la dentina o por la misma presión hidráulica que ejerce sobre los túbulos, para evitar este problema se recomienda trabajar siempre sobre una dentina húmeda, no inundada, ya que este material es **Hidrófilo**, o sea que actúa muy bien en un medio húmedo y pésimamente cuando la dentina está desecada.

Todos los ionómeros descritos anteriormente son estéticos, pero existe el grupo de los **NO ESTETICOS** que en su composición traen partículas de refuerzo, es decir la composición del polvo es de 85% ionómero y 15% de limaduras o partículas de amalgama de plata, principalmente, las que son incorporadas durante la fusión. Su presentación es en dos partes, una con metal y otra con ionómero. Los primeros productos que aparecieron genéricamente se llamaron CERMET; Mc Lean y Glasser. En 1985 idearon este material con el propósito de mejorar la resistencia al desgaste, pero estudios clínicos demostraron que la ventaja no es tanto, por lo que no tuvieron mayor repercusión y su indicación es solo para dientes deciduos. Su uso clínico disminuye cada vez más.

Los ionómeros de **ALTA VISCOSIDAD**, tienen consistencia física muy densa en comparación con el resto. Estos ionómeros aparecieron en circunstancias muy particulares, como una iniciativa de la comisión de prevención y ayuda para el tercer mundo de la Organización Mundial de la Salud (OMS) que junto a la GC INTERNACIONAL idearon este material para ser usado en comunidades y localidades carentes de servicios básicos, y dentro de ello carentes de servicios odontológicos permanentes. La aplicación de este ionómero sigue **Técnicas de Restauración Atraumáticas**, los resultados favorables son muy discutidos al igual que sus indicaciones.

Desde 1996 estos ionómeros están disponibles para el odontólogo de práctica privada, ya que antes solo eran utilizados por instituciones de salud pública (exclusivamente).

D. MATERIALES HIBRIDOS

Estos materiales aparecen como consecuencia de la exigente moderna odontología y resultan de la asociación (características y composición) de vidrios ionómeros con resinas compuestas o compósitos, factor por el cual se lo generaliza con el adjetivo de híbridos y su individualización se le da según la cantidad porcentual de sus componentes y se llamará **vidrio ionómero modificado con resina u resina modificada con vidrio ionómero**. Estos constituyen el grupo más importante en nuestra investigación, por lo que incluimos nombres de productos, junto a sus firmas promotoras; como complementación informativa.

Un paso muy importante en el desarrollo de nuevas opciones para realizar restauraciones directas, ha sido la asociación de los vidrio ionómeros con las resinas (compuestas logrado por Sumita Mitra) dando como resultado un nuevo grupo de materiales denominados **VIDRIOS IONÓMEROS-RESINA** cuyo primer producto disponible comercialmente, apareció en 1988 y fue el Vitrebond (3M), luego en 1990 el Fuji Lining LC (GC) posteriormente el Vivaglass de (Vivadent), entre otros, que son destinados a emplearse como materiales de recubrimiento o liners.

A principios de esta década (1992) surgieron los vidrios ionómeros – resina de tipo II para restauraciones cavitarias, reconstrucción de muñones, y bases cavitarias, por lo cual también se los llama **Multipropósito**; entre los más conocidos tenemos al Fuji II LC (GC) y Vitremer (3M). El primero tiene más estabilidad cromática que el segundo, entonces si el profesional emplea un material (único) por criterio debe utilizar el Vitremer en sectores de mayor demanda estética o si realiza una técnica sandwich entonces debe colocar al más estético por encima del menos estético eliminando de este modo la deficiencia cromática.

Si hacemos una comparación entre ionómeros convencionales y ionómeros – resina de fotocurado, vamos a ver que la diferencia es substancial. En el **Fraguado** el salto es abismal, antes era entre 24 y 72 horas, con los ionómeros resina este se redujo a 20 segundos. La **Adhesión** se ha quintuplicado, en los ionómeros resina, este fenómeno se produce por doble mecanismo, es decir con el mecanismo polimerio. La resistencia a la **Fractura** se ha triplicado. Resumiendo diremos que el ionómero resina como restaurador tiene:

Estética moderada.

Alta actividad cariostática, sobre todo en sitios donde se requiere gran actividad de flúor.

Es un material biocompatible.

Es un material con gran capacidad adhesiva.

Es hidrófilo, actúa muy bien en dentina húmeda.

Tiene fraguado rápido y su coeficiente de expansión térmica no es un problema, debido a que es contrarrestado por la contracción del polímero.

Los inconvenientes que presenta son tres básicamente:

- *No es un material de buen nivel estético.*
- *Es susceptible al desgaste mecánico en sitios que reciben cargas oclusales importantes.*
- *Es susceptible a la fractura.*

CAPITULO III
LOS COMPOMEROS

LOS COMPÓMEROS

La odontología restauradora en estas dos últimas décadas ha sido objeto de profundos cambios, como consecuencia del desarrollo de la investigación; en epidemiología, biología, tecnología y materiales dentales. Estos cambios han afectado el criterio apreciativo, tanto de odontólogos como de pacientes; respecto a los llamados "**parámetros estéticos**". Estos hechos son causa de una verdadera revolución de materiales, técnicas y procedimientos, que hoy en día, nos permiten obtener restauraciones que homologan casi perfectamente la naturaleza dentaria; estética y funcional.

En 1993 fue introducido en el mercado mundial el primer producto de una nueva generación de materiales restauradores, llamados **COMPÓMEROS**, este fue precisamente el **DYRACT** de la firma **DENTSPLY**. Posteriormente apareció el **COMPOGLASS** de **VIVADENT** y últimamente, ya en 1997 aparecieron, los productos **HYTAC** de la firma **ESPE PREMIER**, el **LUKSAC** de la **DMC**. Este mismo año, como versión mejorada del primer compómero (dyract) **DENTSPLY** presenta el **DYRACT AP**, que quiere decir, es aplicable al sector anterior y posterior.

De esta circunstancia resulta que el **DYRACT** y el **COMPOGLASS** son los compómeros que cuentan con mayor cantidad de estudios comprobados, tanto in-vitro como clínicos, consiguientemente tienen amplia documentación bibliográfica y referencial (tres y dos años); motivo por el cual nuestro estudio estará basado en ellos.

En las universidades, de **Bristol y Liverpool (INGLATERRA)** después de tres años de realizadas restauraciones cavitarias con compómero fue clasificado como "un material seguro", no habiéndose registrado ningún tipo de fracaso en la retención (Universidad Bristol), y el 98% de las restauraciones realizadas en Liverpool aun estaban colocadas perfectamente en su lugar.(4)

La calidad estética fue comprobada en la universidad de **Umea (SUECIA)** durante tres años, en donde el 98% de las restauraciones permanecían in – situ, manteniendo su forma anatómica perfectamente; indicando así su alta resistencia al desgaste.(5)

En la universidad de **Nijmegen (PAÍSES BAJOS)** después de tres años solo el 4% de las restauraciones fueron clasificadas como no satisfactorias, resultando un porcentaje exitoso del 96%. También se hicieron estudios comparativos con amalgamas y ionómeros de vidrio, los que tuvieron mayor porcentaje de fracasos, entre 10 y 40%.(6)

A. CONCEPTUALIZACIÓN

Compómero, es un acrónimo o palabra nueva que surge de los términos **Compos** (de composite), y **Meros** (de ionómeros), "**COMPÓMEROS**", en este material prácticamente tenemos al conjunto de materiales estéticos a excepción de los cerámicos.

(4) (5) (6) Firma DENTS PLY LATIN AMERICAN EXPORT, "Miles de restauraciones Dyract a través del Mundo" COMPOMEROS RESTAURADORES 1997. Internet w w w Caulk com.

Viene a ser un material restaurador que asocia, combina y establece compatibilidades entre determinados elementos y propiedades de diferentes **Materiales Estéticos (silicatos, acrílicos, vidrio ionómeros y resinas compuestas o composites)**.

Este material restaurador es un monocomponente fotopolimerizable de aplicación intraoral directa y de exclusivo uso odontológico. Combina la química de los ionómeros de vidrio y su lenta liberación de flúor, con las propiedades mecánicas y estéticas de los compósitos fotopolimerizables (es un híbrido), tiene aplicación de carácter universal, o sea puede ser adecuado a todo tipo de cavidades, tanto en dientes anteriores como posteriores.

El Dr. Harry Albers de la universidad de California en una ligera opinión sostiene: "uno lo entiende mejor al compómero si lo conceptualizara como una resina que desprende flúor".

B. FUNCIONAMIENTO COMPROBADO EN PRUEBAS CLINICAS DE 3 Y 2 AÑOS.

Resultados clínicos de estudios a largo plazo (Europa y Estados Unidos):

RETENCION	SENCIBILIDAD	Nro. AÑOS	UNIVERSIDAD
Clase V 97%	0%	2	MARYLAND
Clase V 100%	0%	3	BRISTOL
Clase V 98%	0%	3	LIVERPOOL
Clase III 98%	0%	3	UMEA
Clase I y II 100%	0%	3	NIJMEGEN
En estos estudios, no se utilizó ningún tipo de técnicas de grabado.			

* Información clínica. Doc. Internet www.Caulk.Com

También existen estudios independientes, in vitro, llevados a cabo por distintos investigadores, entre los cuales destacamos:

Jung M., al realizar sus estudios en 1995, sobre la textura superficial del compómero afirma: es igual a los composites híbridos (de composición) fotopolimerizables, y más superior que los vidrio ionómeros.

Prati C, en 1995 y Attin T, en 1996 estudiaron el fenómeno de microfiltración en las interfaces compómero-esmalte y compómero-dentina; Donde la calidad marginal en el esmalte resultó ser igual que los composites, con la ventaja que es más fácil de alcanzar; por tener el operador mejor control de la técnica y el material. En cuanto a la calidad marginal en dentina,

esta fue superior a la de los composites; prácticamente se produjo una verdadera unión biomecánica.

En 1996 Buchalla W y Vyver PJ Vander, al concluir su investigación sobre la resistencia de adhesión sostuvieron que este factor en los compómeros, es confiable para caries indicadas incluso sin grabado ácido.

También en 1996 estudios de Leibrok a cerca del color, catalogan al compómero como un material de alta calidad estética; tienen estabilidad de color superior a los mismos composites híbridos fotopolimerizables "a la percepción visual se presenta con mejor forma, color, dominancia, luminosidad e ilusión óptica".

En 1996 Leibrok, en estudios clínicos comparativos, del compómero, con amalgamas y composites en lo referente a la protección marginal, calificó al compómero; como más eficiente y eficaz en actividad anticariógena debido a su liberación de flúor a largo plazo.

C. COMPOSICIÓN

Es un nuevo monómero de ácido polimerizable, que en cierta forma constituye un composite modificado poliácido o compómero, cuya química única es combinar cualidades mecánicas, estéticas y de igualación de color. Con los beneficios del ionómero de vidrio: adhesión y liberación de flúor, en un solo componente.

Básicamente está compuesta por:

- *Resinas polimerizables.*
- *Resina TCB.*
- *Vidrio estroncio – fluoruro – silicato.*
- *Fluoruro de estroncio.*
- *Iniciadores fotosensibles.*
- *Estabilizadores.*(7)

El ácido tetracarboxílico (TCB), uretano y el dimetacrilato, corresponden a las resinas compuestas y el vidrio estroncio fluoruro silicato corresponde al componente ionómero, la gran diferencia del híbrido compómero con el híbrido ionómero – resina es; que en la composición del líquido no existe agua, entonces la reacción ácido base se va a producir después que ha endurecido el material cuando este capte agua del medio bucal y se produzca a distancia (en tiempo) esta reacción ácido base.

Los iniciadores o activadores fotosensibles, que emplean estos materiales, son éter metílico de benzoilo o éteres alquílicos de benzoilo; como activadores del sistema peróxido. Cuando estos elementos son expuestos a la luz ultravioleta (360 nm) el éter se descompone, liberando radicales libres que desencadenan la polimerización.

(7) DENTS PLY DE TREY, Dyract AP. "COMPOMERO Restaurador de avanzado rendimiento" Publicación marzo 1997. Konstanz D-78467.

El fluoruro de estroncio actúa como un agente radiopacificante para facilitar el estudio clínico radiográfico.

Un estudio de la universidad de **Zurich (SUIZA)** define la siguiente composición.

1,0 gr. De pasta contiene:

BISGMA proposilado	0.03 gr.
Dimetacrilato de uretano	0.07 gr.
Tetraetilenglicol dimetacrilato TEGDMA	0.04 gr.
Dimetacrilato de ácido dicarboxílico cicloalifático	0.06 gr.
Oxidos mixtos esferoidales silanizados	0.06 gr.
Trifluoruro de iterbio	0.10 gr.
Ba – vidrio de fluorsilicato silanizado	0.63 gr.
Iniciadores, estabilizadores y pigmentos.	
El contenido total de relleno inorgánico constituye el 55.9% del volumen o el 79% del peso.	
Las partículas tienen un tamaño de entre 0.2 y 1.6 micras.	

* Publicación de Vivadent Ets. FL 9494 Schaan / Liechtenstein. Enero 1995

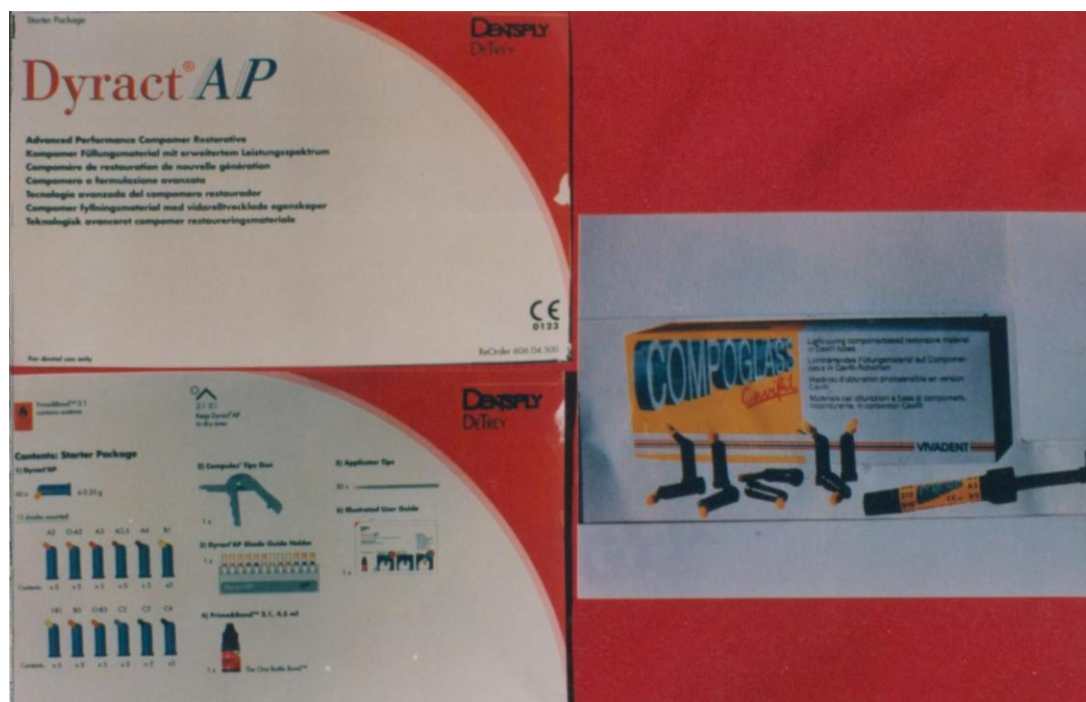
D. PRESENTACION COMERCIAL

Este material es **Monocomponente**, su diseño permite mejor control de la técnica, especialmente en lo que involucra la manipulación del material, los compómeros se presentan en un solo frasco, el mismo que no requiere ningún tipo de preparación o mezcla para ser utilizado. Estos llegan en cánulas plásticas predosificadas, llamados **COMPULES O CAVIFIL** cuyo sistema elimina los posibles inconveniente durante la inserción del material (Como las

burbujas) los mismos se utilizan mediante un inyector para cavifil o pistola aplicadora.

Actualmente todas las firmas que tienen productos compómeros en el mercado Dentsply, Espe Vivadent y DMC, lo han hecho principalmente de dos formas:

1. **“El estuche o paquete introductorio”**, que está constituido por el compómero fraccionado en unidades de 0.25 gr.c/u llamados compules o cavifils, que llegan en diferentes cantidades según el fabricante, por ejemplo, 50 compules divididos en 10 colores diferentes, o 120 compules divididos en 12 colores diferentes etc., todos traen una variedad de colores (claros y oscuros) adjunto a su respectiva guía de matices o colorímetro. Este paquete también cuenta con una pistola aplicadora para compules (Dyract AP), un material para realizar el grabado ácido, un adhesivo tipo universal, una cantidad suficiente de puntas aplicadoras desechables y la cartilla de instrucciones.



Paquetes introductorios. A la izquierda Dyract AP, DENTS PLY DE TREY. Derecha Compoglass Cavifil. VIVADENT

2. **“El paquete repuesto”**, sencillamente trae en su avío, un material adhesivo tipo universal y cierta cantidad de compules o cavifils, que según las marcas varían entre 3 y 20 U. De 0.25 gr. c/u, de color universal o con variación de colores; el mismo escoge el profesional según su requerimiento (Dyract, Compoglass).



Paquetes repuestos. Arriba productos Compoglass VIVADENT abajo productos Dyract, DENTS PLY Internacional.

3. También existe otro sistema, en envases individuales tipo **jeringas** de 4 gr. en colores universales como el 210 o A3 (Compoglass).

E. PRODUCTOS EN EL MERCADO

Actualmente en el mercado internacional y de manera oficial o certificada, por la Asociación Dental Internacional, se cuenta con cuatro productos, de distintas firmas:

COMPOMERO	FIRMA	AÑO
DYRACT.	DENTSPLY	1993
COMPOGLASS	VIVADENT	1995
DYRACT AP	DENTSPLY	1997
HYTAC	ESPE	1997
LUCSAK	DMC	1997

Elaboración propia.

F. ALMACENAMIENTO Y OTRAS INDICACIONES DE LOS COMPÓMEROS.

De manera coincidente, todos los fabricantes de compómeros recomiendan el siguiente cuidado:

- Después de cada uso los compule deben cerrarse inmediatamente.
- Deben mantenerse alejados de la luz solar.
- No almacenarlos en ambientes con temperaturas que sobrepasen los 25 grados C; si se conservan en frigorífico, puede costar trabajo extraerlos.
- La humedad puede afectar negativamente las propiedades de los compules que no estén bien sellados. Por eso deben mantenerse las puntas de los compules sellados en sus paquetes, hasta usarlos.
- Bajo condiciones ambientales normales los compules que no estén sellados pueden ser utilizados hasta cuatro semanas más tarde.
- La pistola aplicadora o inyector de cavifil es esterilizable con cualquier desinfectante normal o en autoclave; en cualquier caso, siguiendo instrucciones de los fabricantes.

G. ADVERTENCIAS

El compómero restaurador fotopolimerizable contiene metacrilatos que pueden ser irritantes para los ojos y la piel. En caso de haberse producido un contacto accidental con los ojos, estos deben limpiarse inmediatamente con abundante agua y, en caso necesario, buscar atención médica. Si se produjere un contacto con la piel, del mismo modo, debe limpiarse inmediatamente con abundante agua y jabón:

H. REACCIONES ADVERSAS

La siguiente reacción adversa se ha asociado con el uso de soluciones con acetona (adhesivos) y monómero de acrilato:

- Ligeros cambios inflamatorios de tipo reversibles en la mucosa bucal después que se ha producido un contacto accidental.
- La posibilidad de provocar sensibilización es mínima y solo podría darse en casos de pacientes muy propensos a alguno de los componentes del compómero, en cuyo caso debe renunciarse a realizar restauraciones con estos materiales.

I. INTERACCION CON OTROS MATERIALES DENTALES.

No debe utilizarse sustancias que contengan eugenol o esencia de clavo, con estos materiales, porque puede interferir con el

fraguado y provocar un reblandecimiento de los componentes poliméricos del material.

- Se debe evitar el contacto con colutorios catiónicos, eliminadores de placa y clorexidina ya que pueden provocar coloraciones.
- Un contacto íntimo y prolongado con productos que contengan acetona (adhesivo) pueden ocasionar una pequeña disolución en la superficie externa de los productos que contengan hidróxido de calcio. Esto no tiene un efecto determinante en la adhesión a las paredes cavitarias.

J. TECNICA Y PROCEDIMIENTO DE MANEJO

Nuestra técnica y procedimiento de manejo sigue normas y principios de adhesión resina-dentina esmalte (fotopolimerizables) y se aferra estrictamente a las instrucciones de los fabricantes de compómeros.

1. Selección de Color

Debe hacerse antes del tratamiento restaurador cuando los dientes están hidratados, debe quitarse cualquier mancha o placa superficial.

Siempre debe utilizarse la guía cromática o colorímetro que se suministra con el producto (en el paquete introductorio o se los puede adquirir en tiendas del ramo), es mucho mejor si éste

contiene muestras originales que coincidan con el color de tapa de los compules.

2. Aislamiento del Campo Operatorio

Utilizando la goma dique se logra un aislamiento absoluto, que es el más conveniente, pero puede realizarse, en caso no necesario, un aislamiento relativo con rollos de algodón, y secando la cavidad con jeringas de aire exenta de aceite, evitando desecar la dentina.

3. Preparación Cavitaria

Se realiza respetando principios operatorios básicos y siguiendo principalmente técnicas de restauración adhesiva, es decir cuidando la sustancia dental. En la preparación debe evitarse la formación de ángulos agudos y socavaduras adicionales en sitios sin caries. La geometría de la cavidad, está esencialmente determinada por la extensión de la caries o de la anterior restauración.

En dientes anteriores, debe decortarse los bordes del esmalte; y en los posteriores, sólo hay que quitar un poco o bien redondear los ángulos agudos del esmalte (acondicionamiento del esmalte).

Los defectos cervicales exentos de caries no se preparan; se limpian con piedra pómez o pasta de limpieza (adecuada) y

con una taza de goma o un cepillo rotatorio. A la dentina esclerosada, de la zona cervical, se le erosiona una capa delgada de la superficie con un instrumento rotatorio, puede ser una fresa diamantada o un disco de grano grueso.

4. Limpieza de la Cavidad

- La limpieza de la cavidad es fundamental para la adhesión correcta. En casos donde no se ha hecho una preparación cavitaria, debe limpiarse la superficie dentaria con una taza de goma y una pasta abrasiva profiláctica.
- Esmalte y dentina deben limpiarse profusamente con agua pulverizada, para luego secar someramente (con aire) el agua restante, evitando desecar la superficie.
- Debe evitarse la contaminación con saliva una vez hecha la limpieza.

5. Protección Pulpar

El recubrimiento pulpar directo o indirecto se hace en cavidades profundas y próximas a la pulpa; para este propósito lo aconsejable es utilizar hidróxido de calcio de rápido fraguado (ej. Dycal) dejando el resto de la superficie cavitaria libre para su adhesión.

Los adhesivos fotopolimerizables en cavidades no profundas, actúan como selladores de túbulos dentinarios por lo cual resulta innecesario emplear protección pulpar en estos casos.

6. Acondicionamiento del Esmalte

En la mayoría de los casos no es necesario acondicionar el esmalte. Sin embargo recomiendan su preparación, en aquellos casos, en que se desea máxima adhesión al esmalte para mantener una óptima integridad marginal en condiciones de stress oclusal por ejemplo, en restauraciones clase IV y grandes clases II en dientes permanentes.

7. Matriz y Uso de la Cuña Interdental

En cavidades con zona interproximal debe utilizarse, de ser posible, matrices transparentes. También pueden utilizarse matrices metálicas, en cuyo caso durante la aplicación del compómero las capas no deberán ser superiores a 2 mm, ya que la exposición sólo puede hacerse desde oclusal. En este caso, debe hacerse un polimerizado suplementario desde bucal o lingual/palatino.

8. Aplicación del Adhesivo

Debe aplicarse en dos capas, mediante puntas aplicadoras o pinceles de exclusivo uso.

Debe utilizarse la cantidad necesaria (de adhesivo) para mojar y saturar la superficie de la cavidad. Esperar 30 seg. y luego eliminar el exceso insuflando aire durante pocos segundos (3 o 5) finalmente proceder a polimerizar el adhesivo durante 20 seg.

Aplicar una segunda capa de adhesivo. Eliminar el exceso de la segunda capa con la jeringa de aire durante, al menos, 5 segundos. Para luego fotopolimerizarlo 20 segundos.

Inmediatamente debe aplicarse el compómero restaurador sobre el adhesivo polimerizado.

9. Colocación u Aplicación del Compómero

Una vez insertada la punta del compule en la apertura del inyector o pistola aplicadora, debe dispensarse el compómero directamente en la preparación cavitaria. Para lo cual debe presionarse ligeramente la palanca del inyector para permitir la evacuación (compómero) del compule; si se presiona demasiado el material seguirá saliendo. Una vez colocada la obturación se retira el compule del inyector (empujándola hacia atrás) y si hubiera sobrantes deberá taparse inmediatamente. El compule o cavifils contiene 0.25 gr. cantidad, que normalmente es suficiente para una obturación.

En cavidades profundas debe dispensarse el compómero en capas de más o menos 3 mm de espesor en colores claros (340/A4/24) y 2mm en colores oscuros (540/-/54) adaptándolo con un instrumento adecuado, con el propósito de reducir la contracción de polimerización.

10. Polimerización

Debe polimerizarse cada capa durante al menos 40 segundos, manteniendo la punta de salida (de luz) lo más cerca posible de la restauración, si utiliza matriz metálica debe realizarse exposiciones adicionales, según detalle en utilización de matrices.

Es importante asegurarse de exponer toda el área de la restauración, adicionalmente, recomiendan algunos investigadores, polimerizar a través de las paredes lingual y bucal.

11. Acabado y Control de la Oclusión

El acabado debe empezar inmediatamente después de la polimerización, retirando o eliminando los excesos con fresas de acabado o de diamantes de grano fino. Los sobrantes interproximales se quitan con discos flexibles, tiras de pulir, limas diamantadas o de metal duro. El acabado es superior, cuando se utilizan pastas pulidoras o pulidores de silicona, (ej. Prisma, gloss y prisma, gloss extra fine, politip – P).

El control de la oclusión y articulación se hace mediante indicación del papel para articular y el decorticado de la superficie de la restauración, eliminando los contactos previos o desplazamientos articulatorios no deseados.

CAPITULO IV
ESTUDIO CLINICO DE LOS COMPOMEROS

ESTUDIO CLINICO

El estudio clínico, se realizó en la Facultad de Odontología dependiente de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho, tuvo una duración de diez meses calendarios. El mismo se inició con una labor de obtención, análisis y resumen de material bibliográfico e informativo, en este último destacamos aspectos del manejo técnico procedimental, como también otros estudios de investigadores y universidades internacionales; principalmente europeas y americanas.

Nuestro trabajo estrictamente clínico se desarrolló durante 30 semanas, el mismo que consistió, principalmente, en un cuidadoso seguimiento y control del desempeño clínico de nuestras restauraciones con compómero. El procedimiento restaurador inmediato, es decir el manejo técnico-clínico del material se enmarcó a normas y principios básicos de operatoria dental junto a las innovadoras técnicas de ADHESIÓN.

A continuación presentamos los casos clínicos que fueron sujeto y objeto de nuestra investigación para la cual fue necesario dividirlos en cuatro grupos; Documentados mediante fotografías clínico bucales.

DOCUMENTACION FOTOGRAFICA ENDO BUCAL COMPOMEROS.
PRESENTACION DEL PRIMER GRUPO. Con seis casos clínicos. Piezas a restaurar



PRIMER CONTROL. QUINCE DIAS DESPUÉS DE SU RESTAURACION CLINICA.
PRIMER GRUPO

21 | 12



**Identificación de
las restauraciones**

1ra R. Mesio-bucal en	<u>2</u>
2da R. Disto-palatina en	<u>1</u>
3ra R. Mesio-buco-palatina en	<u>1</u>
4ta R. Disto-palatina en	<u>1</u>
5ta R. Mesial en	<u>2</u>
6ta R. Bucodistal en	<u>2</u>



Colores Utilizados

1ra R. A3
2da R. A3
3ra R. A4 - A3
4ta R. A2
5ta R. A3
6ta R. A3



ULTIMO CONTROL DESPUES DE 30 SEMANAS
PRIMER GRUPO

21 | 12



DOCUMENTACION FOTOGRAFICA ENDOBUCAL COMPOMEROS
PRESENTACION DEL SEGUNDO GRUPO Con cinco Casos Clínicos Piezas a restaurar

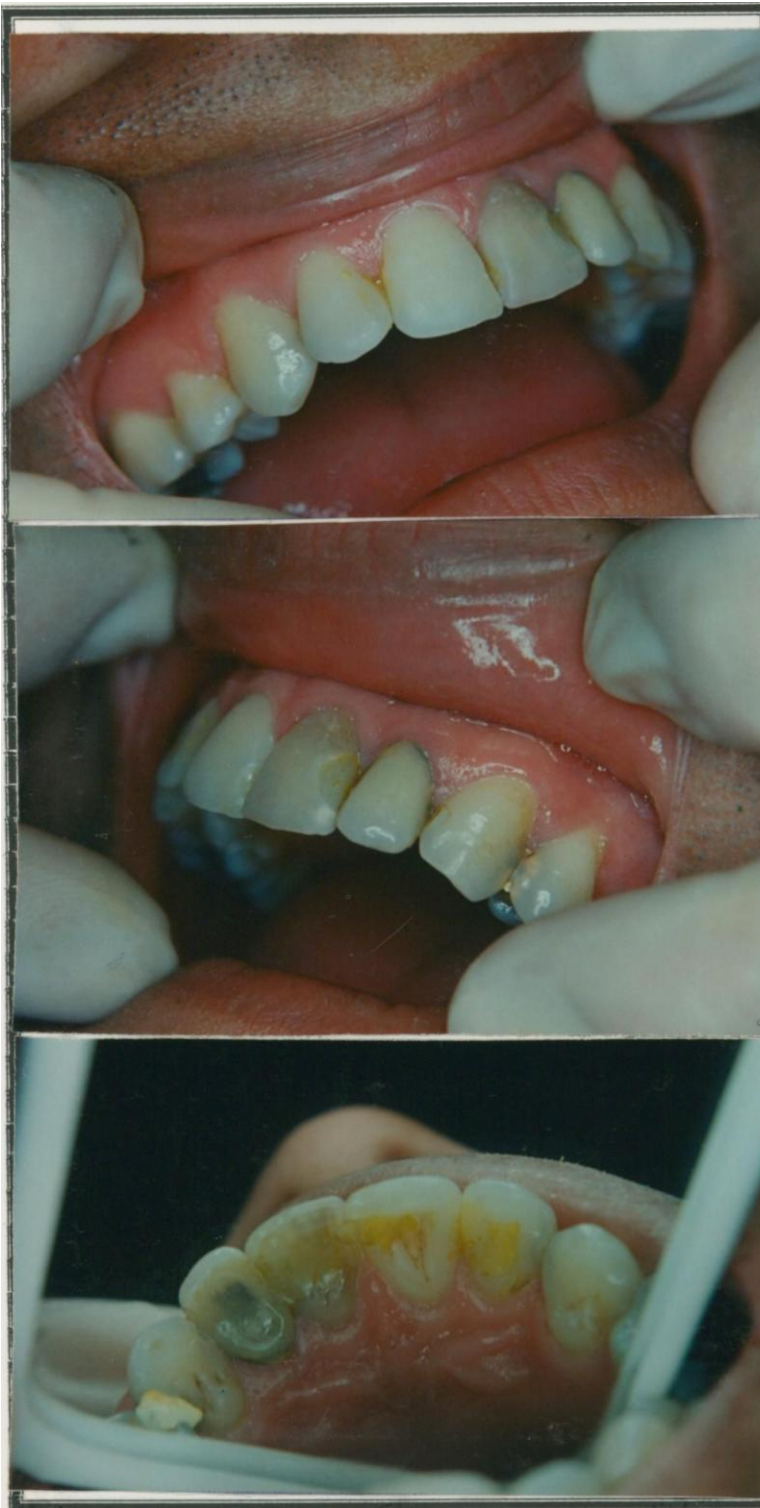
21 | 1



PRIMER CONTROL QUINCE DIAS DESPUES DE SU RESTAURACION CLINICA

SEGUNDO GRUPO

21 | 1



Identificación de las restauraciones

- | | |
|----------------------------|----------|
| 1ra R. Mesiobucal en | <u>2</u> |
| 2da R. Palatina en | <u>2</u> |
| 3ra R. Bucodistal en | <u>1</u> |
| 4ta R. Mesiopalatina en | <u>1</u> |
| 5ta R. Mesiopalatodista en | <u>1</u> |

Colores Utilizados

- | |
|----------------|
| 1ra R. A3 |
| 2da R. A3 |
| 3ra R. A4 - A3 |
| 4ta R. A3 - A4 |
| 5ta R. A4 |

ULTIMO CONTROL DESPUES DE 30 SEMANAS

SEGUNDO GRUPO

21 | 1

DOCUMENTACION FOTOGRAFICA ENDOBUCAL COMPOMEROS
PRESENTACION DEL TERCER GRUPO Con dos Casos Clínicos Piezas a restaurar

7 7



**PRIMER CONTROL QUINCE DIAS DESPUES DE SU RESTAURACION CLINICA.
TERCER GRUPO**

$$\frac{7}{7}$$


Identificación de las restauraciones

1ra R. Oclusal en

 $\frac{7}{7}$

2da R. Mesio oclusal en

 $\frac{7}{7}$

Colores Utilizados

1ra R. A4 - A3

2da R. A4 - A3



ULTIMO CONTROL DESPUES DE 30 SEMANAS

TERCER GRUPO

 $\frac{7}{7}$ 

DOCUMENTACION FOTOGRAFICA ENDOBUCAL COMPOMEROS**PRESENTACION DEL CUARTO GRUPO Con un caso Clínico Pieza a restaurar****5**

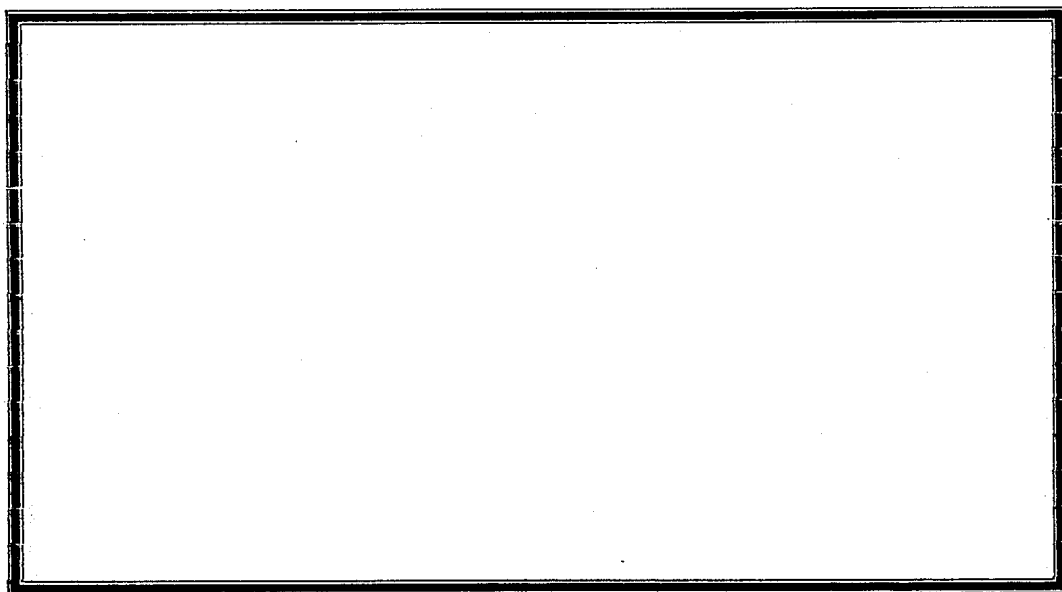
PRIMER CONTROL QUINCE DIAS DESPUÉS DE SU RESTAURACIÓN CLÍNICA**CUARTO GRUPO****5****1ra Palatocervical 5**

Color Utilizado

1ra R. A4

ULTIMO CONTROL DESPUÉS DE 30 SEMANAS**CUARTO GRUPO**

5



CAPITULO V

RESULTADOS

A. RESULTADOS

Nuestros resultados son **inmediatos y mediatos**

1. Resultados inmediatos

Siguiendo estrictamente indicaciones e instrucciones de manejo (fabricantes) utilizamos el Dyract AP en sectores izquierdos y el compoglass en sectores derechos. Verificada la autenticidad y garantía comercial del producto (vencimiento) se procedió a realizar restauraciones en sectores anteriores y posteriores.

a. Del procedimiento y manejo técnico

Más allá de ser sencilla exige al operador (odontólogo) trabajar con el apoyo de un ayudante, imprescindiblemente necesario en el: apronte de compules (cavifil) en el inyector, botes grabadores y adhesivos, y principalmente durante la polimerización (previo adiestramiento).

b) Tiempo de trabajo

El tiempo de permanencia del paciente en el sillón es un factor que beneficia a pacientes y odontólogos. Situación que es altamente positiva con la utilización de compómeros en restauraciones directas, cuyo tiempo de

trabajo en cavidades clase I, clase II, clase III de tamaño pequeñas y medianas es de más o menos entre 5 y 15 minutos (alta velocidad, ayudante). En cavidades clase IV de dientes desvitalizados con conductoterapia el tiempo de trabajo oscila entre los 10 y 25 minutos.

El tiempo de trabajo se prolonga en circunstancias de cavidades clase IV de dientes vitales, donde se realizan protecciones pulpares directas u indirectas, por la preparación y utilización de otros materiales.

c) De la restauración

El resultado estético es excelente con superficies finas y de alto brillo que le otorgan un alto grado de ilusión óptica , además resulta imperceptibles la continuidad de márgenes.

2. Resultados mediatos

Realizando dos controles concluyentes; el **primero 15 días** después y el **segundo 30 semanas** después de su restauración se vio:

- a)** Todas las restauraciones permanecieron estables y funcionando normalmente en su sitio destacando el beneficio de las técnicas adhesivas, junto al uso de adhesivos de ultima generación.

- b)** Del color, es uno de los factores principales del éxito estético, el cual en un caso (grupo 2) fracaso, debido a condiciones y hábitos idiosincrásicas (mascar y succionar el eritroxilon de coca) Este grupo presento una pigmentación superficial amarillo verdosa, que persiste intensamente hasta dos días después de la práctica del hábito, para luego ir desapareciendo poco a poco como consecuencia del cepillado profiláctico y los efectos de la autoclisis (paciente), lógicamente si no existe nuevos episodios. Al cepillado y pulido de consultorio esta característica desaparece inmediatamente, pero se produce un exagerado desgaste de la superficie, de la restauración, provocando una demarcación del borde cabo superficial de la cavidad, dando un aspecto de hundimiento de la restauración. La causa de este fenómeno resulta de la interactividad: superficie del compómero, componentes del eritroxilon, álcalis y como mediador importante la saliva

En los grupos 1, 3 y 4 no hubo ninguna alteración de color, en las restauraciones; mantuvieron la característica cromática original.

- c)** De la superficie, en los grupos (1, 3 y 4) no se observo ninguna alteración, excepto el grupo 2 que presento junto a la pigmentación un deterioro, debido al reblandecimiento y desintegración superficial de la restauración (cepillado y pulido en consultorio).

- d)** La forma y tamaño de las restauraciones no tuvieron ninguna alteración clínica (inspección) después de las 30 semanas .

CONCLUSIONES

Y RECOMENDACIONES

A. CONCLUSIONES

1. Es un **monocomponente** que puede inyectarse a la preparación cavitaria, (debido a su dispensación en compule o cavifils), lo cual nos permite una inserción eficiente. En sí, facilita la manipulación clínica permitiendo que el operador tenga mejor control de la técnica y de la economía del material de obturación; además de haber reducido al mínimo el riesgo de infección o “**cross contaminación**”.
2. Tiene viscosidad elevada no se “**desmenuza**”, o sea puede ser moldeado formado y condensado con gran facilidad y evitándose las porosidades o burbujas.
3. **La calidad estética** desde el punto de vista de lograr forma anatómica, pulido y acabado perfecto, es excelente. Presenta reflexión de alto brillo y excelente luminosidad, que le otorgan alto grado de ilusión óptica.

Tiene gran estabilidad de color, lo cual es una característica de los materiales fotopolimerizables que no utilizan aminas (causantes de coloración interna). Cuando se ha permitido la deshidratación del material, es posible que se produzcan alteraciones durante el endurecimiento que podrían provocar

una microporización, que posteriormente se traducirían en fenómenos de absorción acuosa y pigmentación (manchas de superficie).

Se presenta con amplia gama de matices. Que nos permite reproducir los colores que tiene un diente, en sus diferentes zonas, como también los colores entre diente y diente.

4. Tiene propiedades físicas y de resistencia semejante a los composites híbridos.
5. Debido a su lento mecanismo de liberación de flúor a largo plazo, tiene actividad cariostática.
6. Tiene excelente adhesión a dentina y esmalte, la misma, que aumenta considerablemente con los agentes de unión. La unión que se produce entre el compómero-dentina, esmalte y cemento es por microtraba mecánica y unión química.
7. Es un material hidrófilo, es decir actúa bien en un medio húmedo, lo cual involucra que en su técnica operatoria no requiere una cavidad totalmente seca; hecho que es requisito indispensable con otros materiales.
8. No es necesario, menos imprescindible, el uso de adhesivos. Pero hoy en día sabemos que uno de los mejores procedimientos para asegurar el éxito clínico de una

restauración, es sin duda el empleo de adhesivos; favorece prolongando la vida clínica de una restauración directa.

9. Su aplicación universal es aún relativa, es decir su utilización en sectores anteriores como posteriores está sujeto a indicaciones.

10. Indicaciones

Está indicado para obturaciones de toda clase, en dientes deciduos y en dientes permanentes. Su indicación es para cavidades clase I, II, III, IV, V (Dientes anteriores y posteriores) a excepción de cavidades clase I y II de tamaño superior a los $\frac{2}{3}$ de la distancia intercuspídea.

11. Contraindicaciones

En recubrimiento pulpar directo.

En pacientes con alergia conocida a la resina compuesta por dimetacrilato o cualesquiera de los componentes.

12. Desventajas

Es material que requiere técnica incremental.

Su radiopacidad, no tiene mucho contraste radiográfico como para permitirnos la correcta valoración clínica de la integridad de sus márgenes en restauraciones posteriores.

El costo económico del compómero en nuestro medio es aún elevado, el precio promedio por compule o Cavifils de 0.25 gr. es de 8,89 \$us.

B. RECOMENDACIONES

1. De su utilización:

No utilizar después de la fecha de caducidad, para lo cual es importante verificar el número de lote con la respectiva identificación del producto.

No utilizar el compómero en pacientes con adicción al tradicional acullico de coca por razones estéticas. Esta eritroxilácea entre sus elementos componentes contiene pigmentos que logran absorberse e incrustarse en la superficie de la restauración, provocando una coloración amarillo verdosa característica.

Estos productos pueden causar sensibilizaciones cutáneas por contacto, en personas susceptibles; si esto aparece se recomienda discontinuar su uso.

2. De la técnica:

Es un material que requiere precauciones precisas, especialmente en el momento de la inserción donde debe evitarse la deshidratación dentinaria y su posible sensibilización, al mismo tiempo evitaremos alteraciones en el fraguado del compómero. Esto se logra obturando en cavidad húmeda pero no inundada, así anularemos la disputa entre el material y la dentina por la captación de agua; ya que ambos son hidrófilos.

Si se ha empleado agua oxigenada para limpieza y desinfección de la cavidad es conveniente volver a lavar con agua destilada o aclararla abundantemente. La concentración de agua oxigenada tiene que ser alta (por encima de los 15 volúmenes) para que interfiera con el fraguado del material polimerizable, si se usara este desinfectante es conveniente hacerlo después de la aplicación del material adhesivo.

Tener en cuenta la interacción del compómero con otros materiales.

Este material es de exclusivo uso odontológico.