

37
2ej.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

CRITERIOS DE SELECCION CLINICA
OBSERVACIONAL DE MATERIALES POLIMERICOS
PARA OBTURACION (RESINAS COMPUESTAS,
COMPOMEROS Y CEROMERO).

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A :

VERONICA DEL ROCIO ESPINOSA LOPEZ

DIRECTOR: DR. FEDERICO H. BARCELO SANTANA
ASESOR: CD. PATRICIA FUMIKO MIYAKI ISHIHARA



MEXICO, D. F.

1999

HB
Barcelo

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Por brindarme la oportunidad de formar parte de la Máxima
Casa de Estudios, para mi superación personal.

A LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Por todos los conocimientos adquiridos

AL DR. FEDÉRICO H. BARCELÓ SANTANA

Coordinador de Seminario de Titulación de Materiales Dentales.
y Director de Tesina.

Con todo mi agradecimiento por todo su tiempo y dedicación a mi trabajo ya
que gracias a su valiosa ayuda fue posible lograrlo . GRACIAS.

A LA CD. PATRICIA FUMIKO MIYAKI ISHIHARA

Por todo su apoyo y entusiasmo durante el desarrollo de toda la
investigación. GRACIAS

A MIS PROFESORES.

A todos y cada uno de mis profesores por toda su enseñanza y conocimientos transmitidos, para mi superación profesional.

GRACIAS.

GRACIAS A DIOS.

Por que nunca te has olvidado de mí y gracias a tí he logrado llegar hasta a mi meta. **AMEN.**

A MIS PADRES.

Por darme la vida y procurarme siempre. **GRACIAS.**

A MI ESPOSO.

CD. JORGE A. BRAVO MEJIA

Por todo tu cariño y comprensión, y que con mucho amor siempre me apoyoste en todas mis decisiones, para que juntos siempre salgamos adelante. Te agradezco enormemente todo el apoyo que me brindaste para la realización de mi investigación y tesina . **TE AMO MUCHO GRACIAS.**

A MIS HIJOS.

JORGE ISAAC E IVAN JOSÚE BRAVO ESPINOSA.

Por ser la luz de mi existencia, y por todo el amor que demuestran hacia mí con su ternura, sonrisas y lagrimitas que hacen posibles que logre todas mis ilusiones. LOS QUIERO MUCHO .

GRACIAS.

A MI ABUELITA CONCHITA QPD.

Por que siempre creiste en mí y sabías que algún día lo lograría.

GRACIAS.

GRACIAS.

A todas las personas que me apoyaron y creyeron en mí ,durante el desarrollo de toda la investigación y que hicieron posible con su granito de arena que lograré llegar a la meta deseada . MIL GRACIAS.

CONTENIDO.

1. INTRODUCCIÓN	8
2. ANTECEDENTES	9
2.1 IONÓMERO DE VIDRIO	
(POLIALQUENOATO DE VIDRIO)	13
2.1.1 HISTORIA	13
2.1.2 CLASIFICACIÓN DEL IONÓMERO DE VIDRIO	13
2.1.3 NOMENCLATURA PARA LOS CEMENTOS DE	
IONÓMERO DE VIDRIO.	15
2.1.4 FUTURO DE LOS CEMENTOS DE	
IONÓMERO DE VIDRIO	17
2.2 RESINAS COMPUESTAS	18
2.2.1 HISTORIA	18
2.2.2 EVOLUCIÓN DE LAS RESINAS	19
2.2.3 CLASIFICACIÓN DE LAS RESINAS	19
2.3 COMPÓMEROS	21
2.4 CERÓMEROS	23
3. PERFILES TÉCNICOS DEL FABRICANTE	25
3.1 RESINAS COMPUESTAS SINERGY (COLTÉNE)	25

3.2 RESINAS COMPUESTAS FILTEK Z250 (3M)	28
3.3 RESINAS COMPUESTAS FILTEK P60 (3M)	30
3.4 COMPÓMERO F2000(3M)	32
3.5 COMPÓMERO COMPOGLASS (IVOCLAR)	35
3.6 CERÓMERO SOLITAIRE (KULZER)	37
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	41
5. JUSTIFICACIÓN	42
6. HIPÓTESIS	43
6.1 HIPÓTESIS NULA	43
6.2 HIPÓTESIS ALTERNAS	43
7. OBJETIVO	44
7.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	44
8. METODOLOGÍA	45
8.1 MATERIALES	45
8.1.1 MUESTRAS	45
8.1.2 PRUEBA DE CONSISTENCIA	46
8.1.3 PRUEBA DE APLICACIÓN	46
8.1.4 PRUEBA DE TERMINADO	47
8.2 TÉCNICA DE OBSERVACIÓN	48
8.3 PROCEDIMIENTOS	49

8.3.1	COMPARACIÓN DE LA CONSISTENCIA DE LOS DIFERENTES PRODUCTOS A EXAMINAR	49
8.3.2	PRUEBA DE APLICACIÓN	50
8.3.3	TERMINADO DE LA SUPERFÍCIE	52
9.	RESULTADOS	55
9.1	PRUEBA DE CONSISTENCIA	55
9.2	PRUEBA DE APLICACIÓN	56
9.3	PRUEBA DE TERMINADO DE LA SUPERFÍCIE	61
10.	COMENTARIOS	74
11.	DISCUSIÓN	76
12.	CONCLUSIONES	80
	BIBLIOGRAFÍA.	82

1. INTRODUCCIÓN.

Como resultado del énfasis creciente en la importancia de la estética de los materiales, ha habido una continua búsqueda para desarrollar un material de obturación de color natural, con el cual se puedan crear restauraciones directas funcionales que fuesen fáciles de colocar. En ello debe contemplarse mas allá de las características mecánicas que cada material cumple satisfactoriamente, la evolución constante y el refinamiento de la tecnología, que han logrado alcanzar los criterios de estética y funcionalidad en cada uno de los productos. Los objetivos que debe cumplir una restauración ideal incluyen la resistencia, la biocompatibilidad, la estabilidad, la correcta restitución de funcionalidad y estética, así como el comportamiento del material dependiendo de la consistencia, técnica de aplicación y terminado de la superficie del material restaurativo.

En el siguiente trabajo se valoran las características que presentan materiales restauradores estéticos al ser manejados y colocados en la boca, como son facilidad para su aplicación, consistencia y el terminado de la superficie, para así podamos tener un criterio de características clínicas de manejo para su selección.

2. ANTECEDENTES.

El uso de los polímeros para odontología se inicia con la invención de GOODYEAR, del hule vulcanizado (vulcanita) en 1839. Los polímeros acrílicos sin relleno para las restauraciones estéticas directas se introdujeron en 1945 y fueron mejorados hasta que se usaron en forma amplia en la década de los setentas. Los dimetacrilatos compuestos se introdujeron alrededor de 1960 y su uso fue expandiéndose(1). En 1962 introduce Bowen un nuevo monómero el BIS-GMA con aditivos de cerámica como relleno, y la aplicación del silano como agente de unión entre ambos compuestos incrementa la fuerza. La mayoría de las resinas compuestas disponibles comercialmente están basadas en el principio de BIS-GMA, a pesar de que muchos productos mas sofisticados fueron desarrollados e introducidos a los mismos, una nueva clase de resina compuesta basada en los cementos de Ionómero de Vidrio se inventó en 1969 y fue probada clínicamente en 1970. Está se encuentra lejos de ser usada en la odontología restauradora. El uso de la fotopolimerización o curado de la resina es utilizada en la mitad de los años '70, la primera luz violeta para curar resinas fue Novaligth (LD Caulk) fue introducida al mercado y poco tiempo después la compañía ICI presentó la primera resina para ser curada por luz visible fotofill (Johnson-Johnson)(2).

Debido a la creciente necesidad de mejorar los materiales poliméricos, estos fueron sometidos a un constante desarrollo, así es como combinando las propiedades deseables de las Resinas Compuestas y de los Ionómeros de Vidrio han resultado los Compómeros (COMPOsites, IonoMER). Estos materiales obtienen de la resina compuesta la estética, su resistencia a las fuerzas, el monómero de doble unión, el relleno o matriz y el sistema de activación, mientras que de los ionómeros de vidrio, obtuvieron la liberación de flúor, su buena adhesión a los tejidos y su biocompatibilidad, entre otras cosas(3).

Las inquietudes de encontrar un material que nos proporcionará resultados satisfactorios a largo plazo contribuyeron a que se desarrollase una nueva generación de materiales con propiedades mecánicas y de manipulación mejoradas, pero que también tuviesen cualidades ópticas y estéticas comparables a la del material restaurador cerámico. Así es como el nuevo sistema recibió el nombre de Cerómero (CERamic Optimized polyMER) con refuerzo de fibras, este parece el material idóneo para inlays y onlays.

A pesar de todo, en la práctica clínica el mejor comportamiento de las nuevas fórmulas han contribuido a eliminar las reservas acerca de las restauraciones directas. Los Materiales mejorados, instrumentación y técnicas de colocación

bien definidas han mejorado el comportamiento de las formulaciones actuales sobre él de sus antecesoras(4).

El valor estético de la restauración depende del terminado y pulido de la superficie de la restauración. En suma la salud gingival también es un objetivo de la textura de la superficie de la restauración. De acuerdo con Dunkin y Chambers la rugosidad de la textura de la terminación esta asociada con diferentes niveles de inflamación gingival. Terminado y pulido de los compuestos poliméricos siempre ha sido un problema porque la matriz de resina y el relleno inorgánico difieren en dureza y no permite que se abrasionen uniformemente, sin embargo, todas las restauraciones de resinas compuestas deben ser terminadas y pulidas(5).

La presencia de burbujas y poros puede permitir que la restauración se pigmenta disminuya sus propiedades de resistencia (Obrien y Yee 1980, Leinfelder y Roberson 1983) e inclusive se tenga que reemplazar la restauración(Nordbo et. al 1993). Uno de los factores que influyen en la introducción de burbujas y poros es la consistencia del material al ser colocado en la cavidad y manipulado durante el proceso de la restauración. Algunos autores recomiendan el uso de materiales de alta viscosidad o condensables(Jordán y Suzuki 1992) (6).

La influencia de la manipulación de la resina y la adaptación a las paredes de la cavidad fue investigada por Hansen y Asmussen 1989 ellos encontraron que un manejo excesivo de los compuestos en la cavidad permitía un incremento de la porosidad en el margen. Al mismo tiempo el grosor y la extensión de las fisuras en la contracción de polimerización se incrementaba. Por lo que los autores recomiendan una manipulación cuidadosa del material cuando se aplica a la cavidad.(6)

2.1 IONÓMERO DE VIDRIO (POLIALQUENOATO DE VIDRIO)

2.1.1 HISTORIA.

El primer cemento dental polimérico de importancia práctica fue el policarboxilato de Zinc, cemento desarrollado en 1968 y el cemento de polialquenoato de vidrio en 1971, este último material ha venido mostrando tener un alto potencial para el uso clínico, el primer material en el mercado fue ASPA (Poliacrilato de Aluminosilicato), introducido en 1972 . Posteriormente resinas modificadas con Ionómero de Vidrio fueron inventadas, las cuales han tenido un rápido y significativo avance en las técnicas restaurativas.

2.1.2 CLASIFICACIÓN DEL IONÓMERO DE VIDRIO.

Los cementos de Ionómero de Vidrio o también llamado Polialquenoato de Vidrio tienen un gran número de propiedades que los hacen ideales para la aplicación en la odontología como la restauración en dientes anteriores,

obtención de conductos, agente para cementar coronas metálicas (excepto de Oro) y puentes, base para amalgamas y composites, sellador de fosetas y fisuras y en general como material restaurador, tiene muchas ventajas para usarse en odontología, por estas razones surge la necesidad de clasificarlos para sus diversos usos.

La Norma Nacional Americana/ Asociación Dental Americana Especificación No. 96, así como la Norma ISO 9917-1991 (7) para cementos dentales a base de agua, indica que la clasificación para los cementos de Polialquenoato de Vidrio se basa en su uso en la odontología. Los clasifica de la siguiente manera:

1. Agente Cementante
2. Bases y Forros cavitarios
3. Material Restaurativo
- 3' Agregados de Polvo Metálico

1. Cementos Selladores. Para cementado de coronas, puentes e incrustaciones. Fraguado rápido, resistencia a la absorción de líquidos, espesor de película de 25 micras, radiópaco.

2. Bases y Forros. Para base y protección para proporcionar adhesión entre la dentina y la resina compuesta. Buenas propiedades físicas, carece de estética, radiópaco.

3. Cementos Restauradores. Para obturaciones estéticas que no reciban cargas oclusales fuertes (clase III, V). Buena graduación de colores, prolongada reacción de fraguado, absorción y pérdida de agua por lo menos las primeras 24 hrs., requiere protección inmediata y eficaz, radiolúcido.

3' Restaurador reforzado. Para cuando no urge estética pero si propiedades físicas altas y fraguado rápido (bases y restauraciones no estéticas).

2.1.3 NOMENCLATURA PARA LOS CEMENTOS DE IONÓMERO DE VIDRIO.

El termino cemento de Ionómero de Vidrio es reservado exclusivamente para materiales que consisten en vidrio disuelto en ácido soluble en agua que endurece por la neutralización de la reacción.

Ionómero de Vidrio (polialquenoato). Son cementos formados por la reacción del ácido polialquenoico con aluminio flúor de vidrio, obteniendo un cemento cerámico duro, el más importante de los poliácidos usados ha sido el ácido poliacrílico. Su dureza se va incrementando gradualmente al paso del tiempo,

una característica importante de estos cementos es su alto contenido de flúor que tiene poder cariostático.

Ionómero de Vidrio reforzado con metal. Para mejorar la resistencia a la deformación se les añade polvo de metal fibras u hojuelas a la mezcla del cemento, existen dos tipos de Ionómero de Vidrio reforzados con metal, los mezclados y los siterizados o cermets.

Ionómero de Vidrio modificado con resina (Vidrios de polialquenoato modificado con resinas curados por luz). Son cementos híbridos mezclados, endurecen parcialmente por la reacción ácido base y parcialmente polimerizados por la acción fotoquímica, el curado de estos híbridos es un complemento de la copolimerización del grupo metacrilato insaturado unido al ácido polialquenóico. Una reacción simultánea ácido-base y una fotopolimerización de los Ionómeros de Vidrio modificados con resina mejora la resistencia mecánica y física, es utilizada en la técnica de restauración de sandwich, de este modo se reduce la sensibilidad de la técnica y se mejora la eficiencia de la colocación.

Son utilizados como material de base en las cavidades por debajo del material principal como amalgama o composite con la finalidad de proteger al

diente vital de los cambios térmicos o la agresión química, para sellar márgenes cavitarios y para reparar dientes anteriores.

Cementos de Polialquenoato con Vidrio de Silicato de Zinc. El vidrio en polvo del silicato de zinc forma un fuerte cemento con una solución acuosa de ácido poliacrílico, es un cemento estable a la hidrólisis con un período de manipulación corto y una alta resistencia compresiva.

Cementos de Polialquenoato con Hidroxiapatita. El dicalcio fosfático y el tetracalcio fosfato forman cementos fuertes con ácido poliacrílico, este ionómero de vidrio recientemente inventado todavía no ha sido investigado para su uso dental.

2.1.4 FUTURO DE LOS CEMENTOS DE IONÓMERO DE VIDRIO

Ningún otro material para bases durante las últimas décadas ha tomado un rápido desarrollo y ganado interés en el campo dental como el Cemento de Ionómero de Vidrio y hay razones para creer que estos cementos adhesivos y las pruebas clínicas con resinas bajo la técnica de sandwich serán significativas en el siglo XXI (2).

2.2 RESINAS COMPUESTAS.

2.2.1 HISTORIA.

La fabricación de resinas acrílicas de autocurado a fines de la década de 1940 hizo posible la restauración estética directa a los dientes, estas resinas permitían combinar monómero con el polímero (polvo y líquido), el polvo contiene ciertas partículas de un polímero de metil metacrilato y peróxido de benzoilo como iniciador, con lo cual se obtenía una masa plástica que se colocaba dentro de la cavidad donde polimerizaba. Ciertas cualidades como la estética la hacían superior al cemento de silicato, por otro lado, otros defectos como contracción mayor a la del diente que le eran propios, hacían dudar de que sirviera como material de obturación

No fue hasta que en 1962 Ray Bowen, del Nacional Bureau of Standars, combinó la resina epóxica y una de metacrilato, desarrollando el componente de la resina BIS-GMA de tan extendido uso en nuestros días(8).

2.2.2 EVOLUCIÓN DE LAS RESINAS.

Los sistemas de resinas son los materiales que mas se utilizan en las restauraciones estéticas en dientes anteriores ya que pueden mimetizar con el color del diente natural. Durante años se han ido mejorando las propiedades físicas de las resinas y actualmente son de hecho los materiales de mayor difusión entre los materiales estéticos.

2.2.3 CLASIFICACIÓN DE LAS RESINAS.

Resinas de Macrorrelleno. (También conocidos como composites tradicionales o convencionales) Para mejorar las propiedades físicas de las obturaciones de resinas compuestas se reforzaron agregándoles partículas de gran tamaño como relleno inorgánico.

A este proceso se le llama refuerzo de partícula. En nuestros días los rellenos mas utilizados como carga son el cuarzo y los cristales de metal pesado como Bario (Ba)

Resinas de Microrrelleno.(Relleno de resina prepolimerizada) Las resinas o composites de microrrelleno se desarrollaron para mejorar la rugosidad de la

superficie de las resinas de macrorrelleno. Contiene partículas de relleno inorgánico de sílice pirólica mucho mas pequeñas.

Resinas Híbridas. Se les denomina también Composites mezcla. Estos materiales se obtienen combinando resinas de macrorrelleno con resinas de microrelleno, surgieron con el propósito de mejorar las propiedades de ambos tipos. Las de microrelleno se añaden para ajustar la viscosidad de la resina y reforzar la matriz, para tener un coeficiente de expansión térmica similar a la del macrorrelleno. También mejora las propiedades estéticas ya que permite obtener superficies mas lisas que los de macrorrelleno.

Así mismo estas se dividen en dos tipos que son:

Resinas híbridas simples, que contienen el macrorrelleno de los composites tradicionales combinado con microrelleno que llena los espacios ocupados por el composite tradicional, así estos materiales alcanzan una elevada densidad de carga.

Resina híbridas complejas que contienen un relleno muy diversificado: micropartículas solas o conglomeradas, relleno convencional de pequeño tamaño y partículas prepolimerizadas en virutas o esféricas.

2.3 COMPÓMEROS.

La palabra compómero se deriva de COMPO de "Composite" y MER de "Ionomer" y describe en este material las mejores características combinadas de las resinas compuestas y el ionómero de vidrio (9).

Los fabricantes pretenden aprovechar las buenas propiedades que brindan los cementos de Ionómero de vidrio y unirlos a las ventajas de las resinas compuestas para fabricar este producto.

Se considera que estos materiales tienen buenas características de manejo tiene buena estética y muestran una liberación de flúor a largo plazo.

DESCRIPCIÓN. El compómero consiste en la mezcla de monómeros fotoactivados hidratados en una matriz de resina compuesta combinados con un vidrio reactivo que posee las mismas características como Ionómero de vidrio tradicional y material de relleno. Es una resina compuesta modificada con dos poliácidos. Es un material compuesto simple 72% de relleno por peso y tiene un promedio de tamaño de partícula de 5 micrones aproximadamente, el uso de un agente adhesivo ayuda a incrementar las fuerzas de unión.

PRESENTACIÓN. En un sistema fotopolimerizable, por medio de cápsulas o en jeringa, polvo y líquido (para cementar).

CLASIFICACIÓN. No existe

CARACTERÍSTICAS. Las características físicas como la resistencia a la compresión, tracción y fuerza tensil diametral, son mejores que los ionómeros de vidrio convencionales y que las resinas modificadas con ionómero de vidrio pero menores que los de las resinas híbridas y cada vez se presentan mejorías en las propiedades obtenidas en clínica, presenta aplicaciones limitadas a cavidades pequeñas y como restauraciones en zonas que no están sometidas a grandes cargas masticatorias.

Actualmente existen compómeros para su uso como medio cementante.

2.4 CERÓMEROS

Son llamadas cerámicas optimizadas con polímeros. Dependiendo del fabricante también son llamados polividrios.

Generalidades. Los cerómeros son una combinación específica de la última tecnología en relleno cerámico y la química de polímeros avanzada, que proporciona una mejor función y una estética mejorada. Esta tecnología ha sido empleada desde hace tiempo en la ingeniería y en las industrias naval y aeronáutica (10).

Están compuestos de un relleno de partículas cerámicas finas tridimensionales, especialmente desarrolladas y homogeneizadas, de tamaño submicrónico, empaquetado densamente (aproximadamente el 80% en peso) y embebidas en una matriz orgánica avanzada, con un óptimo potencial para polimerizar por luz. Mientras algunas resinas convencionales contienen solo moléculas bifuncionales de BIS-GMA, un cerómero es considerablemente más complejo, ya que contiene grupos polifuncionales, han sido reforzados con fibras de pequeño diámetro que deben silanizarse para formar uniones químicas con la matriz del polímero. Tales configuraciones proporcionan el potencial para crear un entrecruzamiento de mayor nivel y una mayor

conversión de enlaces dobles, lo que da como resultado una mayor resistencia del material.

Las propiedades ópticas reajustadas permiten la emulación de la dentición natural, facilitando una mezcla armoniosa de la restauración con la estructura dental restante.

Debido a su composición y estructura, los cerómeros combinan las ventajas de las cerámicas con la tecnología de las resinas compuestas de última generación. La fase cerámica (inorgánica) del material aporta las cualidades de estética duradera, resistencia a la abrasión y la alta estabilidad. La fase de resina (orgánica) del material determina una mayor capacidad de pulido, una unión efectiva con la resina de cementado, el bajo grado de fragilidad, una menor susceptibilidad a la fractura, así como la facilidad para el ajuste final y las posibles reparaciones en clínica (11).

Los cerómeros están clasificados como un tipo de restauración conservadora dado que refuerzan la estructura dental restante a través del cementado adhesivo.

3. PERFILES TÉCNICOS DEL FABRICANTE.

3.1 RESINAS COMPUESTAS SINERGY (COLTÉNE).

El fabricante Coltene Whaledent presenta una nueva generación de compuesto microhibrido, el sistema COLTENE SINERGY, un número diferente de compuestos se encuentra disponible para cada indicación clínica. El fabricante propone que su apariencia natural y su brillantez mejoran la restauración. Combinado con la rápida posibilidad de tener un alto brillo como la porcelana no es pegajoso y no se escurre, con un fácil manejo .

CARACTERÍSTICAS INDICADAS POR EL FABRICANTE. El relleno único esta compuesto por una serie de finas partículas de estroncio y de bario de vidrio. La perfecta distribución proporciona un perfecto acabado en comparación con otros composites. Lo que le da un excelente pulido, rápido y fácil y un acabado cerámico. La adición de pigmentos fluorescentes incrementan el brillo de las restauraciones y reflejan la vitalidad de la pieza, esto brinda una mayor estética con fluorescencia y una apariencia natural bajo cualquier tipo de luz. La especial atención puesta en su elaboración le da unas estupendas propiedades de manipulación, no se pega al

instrumental, no gotea, permitiendo una aplicación rápida y sencilla, tiene alta resistencia a la luz, tanto artificial como natural, le permite más tiempo para la manipulación. Las equilibradas propiedades físicas de este composite superfino y microhibrido, le proporcionarán unos excelentes resultados clínicos. Este sistema ofrece la única técnica dos en uno, con doble color cubriendo 121 colores en tan solo 6 composites, el conjunto de todas las características hace la restauración prácticamente indetectable.

Sinergy esta disponible en jeringas ergonomicas de 4 gramos o en cápsulas individuales de 0.25 gramos.

SINERGY DUO SHADE Contiene la nueva matriz de resina RIO (Índice de Refracción Optimizada) facilita la selección de tonalidades. Un Duo Shade cubre dos tonalidades VITA Shades, excepcionales propiedades de combinación con las piezas circundantes, su sistema simplificado reduce el inventario de tonalidades.

Matriz de Resina RIO. La recientemente desarrollada matriz de resina RIO es la clave de unas excepcionales propiedades de combinación. El índice de refracción a la luz óptica de la matriz de resina polimerizable combina perfectamente con la nueva mezcla de relleno. Esto permite que la luz se

refracte equitativamente por toda la restauración lo que hace que las restauraciones armonicen con las estructuras dentales colindantes

SINERGY COMPACT es realmente un compuesto con manejo similar a la amalgama es un material de elección para grandes cavidades como base opaca en la técnica de capas, este se mantiene consistente a temperatura oral y tiene las propiedades del sistema único de doble color.

Matriz de Resina HCM. Esta matriz da como resultado que el material se mantenga condensable a la temperatura de la boca, tenga más del 27% de menor contracción a la polimerización que el resto de productos comparables, mayor resistencia que la amalgama, similar resistencia al esmalte. Todas las características son posibles gracias al enlace que se crea entre las moléculas de la matriz de resina HCM. Todo esto impide que la resina fluya y le permite la transmisión de las fuerzas de condensación. Esta matriz tan densa combina excelentemente la resistencia a la abrasión con la baja contracción de polimerización.

En adición a este compuesto Coltene Whalident también introduce el nuevo adhesivo para este sistema. Con el nombre de ONE COAT BOND, es fácil de

usar porque es libre de solvente y tiene consistencia de gel se dispensa en jeringas.

3.2 RESINAS COMPUESTAS FILTEK Z250 (3M).

El fabricante informa en su propaganda que esta resina compuesta es restaurativa radiopaca, activada por la luz. Esta diseñado para restauraciones anteriores y posteriores. Con un rango de partícula de 0.19 a 3.3 micrones. El material restaurador se encuentra en presentación de jeringas y compules individuales con una gran cantidad de tonalidades.

Contiene. BIS-GMA

UDMA

BIS-EMA

Relleno de Zirconia y silica, en una concentración del 60% del volumen.

Sin tratamiento de Silano.

Adhesivo. Se utiliza un adhesivo de 3M para adherir permanentemente la restauración a la estructura del diente.

Sus indicaciones son para dientes posteriores y anteriores, sellador, restauraciones indirectas, inlays, onlays y vanners.

Instrucciones de uso.

1. Previamente el diente debe ser limpiado con piedra pomex y agua para remover las manchas superficiales.
2. Seleccione el color previamente a la colocación del dique de hule
3. Aísle con dique de hule preferentemente. Rollos de algodón y el uso de un eyector también pueden ser usados.
4. Una vez preparada la cavidad, se puede utilizar una matriz de mylar de ser necesario.
5. Aplíquese el adhesivo siguiendo las instrucciones del fabricante.
6. Dispensar el material dependiendo del sistema de jeringas o dosis únicas.

Jeringas. Tome la cantidad necesaria de material y colóquese en un block de mezclado girando lentamente en sentido de las manecillas del reloj lentamente para prevenir desperdicio del material gire el embolo en sentido opuesto a las manecillas del reloj, para impedir que la pasta siga fluyendo tápese inmediatamente. Si no se utiliza el material inmediatamente deberá ser protegido de la luz, coloque el material dentro de la cavidad usando un instrumento no metálico.

Dosis única. Inserte la cápsula en el dispensador que proporciona el sistema. Coloque el material restaurador directamente en la cavidad.

Coloque y polimerice los incrementos de 2.5 mm por 20 segundos. Sobre rellene la cavidad para permitir una extensión del compuesto mas allá de los márgenes de la cavidad.

Conforme y moldee con instrumentos adecuados para composites. Acerque la luz intensa al área de trabajo.

Terminado. Contornee la superficies de la restauración con fresas de diamante para terminado, termine las áreas proximales con discos soflex y lijas para terminado o utilice piedras blancas o puntas de hule cuando los discos no estén disponibles.

3.3 RESINAS COMPUESTAS FILTEK P60 (3M)

El fabricante de este producto propone que es un material restaurador estético para posteriores, curado por luz, radiopaco, es una resina compuesta específicamente designada para uso en posteriores de manera directa o

indirecta. La unión a la estructura del diente es perfecto por el uso del sistema adhesivo dental, el Single Bond de 3M y Scotchbond Multi-Purpose . El nuevo sistema de resina P60 para restauraciones posteriores consiste en 3 mejores componentes. La mayoría del TEGDMA fue sustituido por UDMA (dimetacrilato de uretano) y bis-EMA (Bisfenol a polieitleno dimetacrilato dieter glycol). Esta resina es de alto peso molecular. El alto peso molecular de los materiales tienen un fuerte impacto en la viscosidad .

P60 se presenta en un estuche con jeringas multidosis, en tres colores que son los mas comunes y frecuentemente utilizados los colores son A3, B2, C2.

El material se coloca directamente en la cavidad y es polimerizado ahí, se recomienda un máximo de 2.5 mm de espesor y posteriormente fotopolimerizado por 20 segundos

Indicaciones. Esta indicado para todo tipo de restauraciones, se indica para restauraciones posteriores directas, en la técnica de sandwich con ionómero de vidrio reforzado con resina, en núcleo para restauración, en la restauración de coronas completas y en la técnica de manera indirecta para posteriores incluyendo inlays y onlays.

Indicaciones para su uso. Preparar la cavidad , aplicar el adhesivo de su elección según indicaciones del fabricante, se coloca en la cavidad P60 en incrementos de 2.5 mm y se fotopolimeriza cada incremento durante 20 segundos, el terminado y pulido se recomienda utilizar los instrumentos adecuados así como el sistema de discos sof-lex.

3.4 CÓMPOMERO F2000 (3M).

El fabricante informa en su propaganda y perfil técnico que el compómero F2000 es un sistema restaurativo fotocurable con liberación de flúor, con una pasta radiopáca. Tiene fuertes propiedades físicas y unas excepcionales características de manejo.

Presentación. Su presentación es en dosis únicas en cápsulas y un multisistema de jeringas. Nos brindan 13 tonos: 9 tonos basándose en los tonos VITA (A2,A3,A35,A4,B2,B3,C2,C4,D3) y 4 tonos especiales (Pedo,CY Cervical Yellow, CG Cervical Grey y Blue).

El sistema adhesivo es SINGLE BOND de 3M Scotchbond. Este adhesivo viene contenido en un solo frasco color ámbar para ser protegido de la luz, para su correcto uso tiene una tapa flip-top. Su técnica de aplicación es familiar ya que se utiliza el tradicional ácido fosfórico en el procedimiento,

posteriormente a la colocación del adhesivo en el diente se puede colocar un cerómero o un composite.

El sistema de F2000 esta indicado por el fabricante para las siguientes restauraciones.

1. Clase V y lesiones cervicales por abrasión o erosión.
2. Lesiones de caries en raíz.
3. Clases I y II en cavidades pequeñas.
4. Cavidades clase III.
5. Cavidades clase II laminada o técnica de sandwich.
6. Reparación temporal de fracturas.
7. En la reconstrucción de la mitad de la estructura del diente remanente para el adecuado soporte de una corona.

Composición.

Compómero FAS glass

Silica coloidal

CDMA oligomérico (dimetacrilato funcional oligómero derivado del ácido cítrico)

GDMA (hidroxipropileno dimetacrilato comúnmente conocido como gliceril dimetacrilato).

Polímero hidrófilico de alto peso molecular.

CPQ amina.

El fabricante recomienda el siguiente procedimiento de colocación.

- 1. Selección del tono del diente**
- 2. Aislar con dique de hule**
- 3. Remover la caries**
- 4. Limpieza de la cavidad**

Grabado.

- 1. Aplicar Scotchbond grabador en el esmalte y la dentina por 15 segundos.**
- 2. Enjuagar con bastante agua.**
- 3. Retirar el exceso de agua de la superficie del diente.**

Adhesivo.

- 1. Aplicar con el pincel proporcionado por el fabricante dos capas consecutivas de Single Bond Adhesive de 3M en el esmalte y la dentina**
- 2. Dejar secar de 2 a 5 segundos.**
- 3. Fotocurar el adhesivo por 10 segundos.**

Compómero.

- 1. Colocar en la cavidad F2000 en capas o incrementos.**
- 2. Fotocurar cada incremento por un lapso de 40 segundos.**

Terminado y pulido. Usar el Sistema de discos SOF-LEX de 3M para dar el terminado y pulido de la restauración.

3.5 CÓMPOMERO COMPOGLASS (IVOCLAR)

Existen en el mercado diferentes compómeros, uno de ellos es nombrado por su fabricante COMPOGLASS y según este mismo, reúne las siguientes características:

Composición.

Compoglass. BIS-GMA propoxilado

Dimetacrilato de uretano

Tetraetilenglicol dimetacrilato

Dimetacrilato de ácido dicarboxílico cicloalifático

Óxidos mixtos esferoidales silanizados

Trifluoruro de iterbio

Vidrio de fluorosilicato de bario silanizados

Iniciadores, estabilizadores y pigmentos.

Compoglass SCA. Metacrilato-mod. ácido poliacrílico

HEMA

H₂O

Ácido maleico

Iniciadores y estabilizadores.

De acuerdo al fabricante este material tiene tres fuentes de liberación de flúor:

- 1.- Del vidrio de flúor de silicato de aluminio.
- 2.- De fluoruros inorgánicos (del adhesivo).
- 3.- Del trifluoruro de iterbio (el fluoruro de iterbio lleva mas de 10 años acreditado clínicamente y patentado por Ivoclar).

El fabricante propone que compoglass tiene una mayor resistencia a la abrasión de los compómeros convencionales gracias a que tienen un tamaño de partícula mas fino, lo cual le confiere una mayor resistencia, y una superficie mas fina.

El fabricante resalta las siguientes propiedades fácil y rápida manipulación, alta liberación de fluoruro, mínima abrasión, fuerte adhesión a esmalte y

dentina, mínima contracción, estética como los composites, radioopacidad, superficie lisa de óptimo pulido, adhesivo no volátil, libre de acetona y de fácil manipulación.

Manipulación. Ya preparada la cavidad y solo seca con una torunda de algodón se aplica el producto de la siguiente manera:

1. Aplicar adhesivo Compoglass SCA y esperar 20 segundos
2. Esparcir con aire ligeramente
3. Fotopolimerizar durante 20 segundos
4. Aplicar una segunda capa de compoglass SCA
5. Esparcir inmediatamente con aire
6. Fotopolimerizar nuevamente 20 segundos
7. Aplicar compoglass en capas
8. Fotopolimerizar cada capa 40 segundos
9. Acabado y pulido

3.6 CERÓMERO SOLITAIRE (KULZER).

El fabricante promociona a este como innovador polividrio SOLITAIRE es una combinación de un relleno único y una nueva matriz biocompatible.

De acuerdo al fabricante, Solitaire es el material perfecto para obturaciones directas en dientes posteriores.

Composición. Base. Ácido metilacrilico multifuncional éster.

Relleno. Contiene 65% de material de relleno por peso.

Solitaire contiene principalmente una trampa de resina y partículas de relleno integradas a la matriz en un rango de tamaño de 2 a 20 micrones estas partículas de relleno son poros que permiten al monomero de la resina fluir dentro del relleno. Esto permite una adaptación marginal excelente, también por que la mayoría de la resina es retenida en el relleno, el desprendimiento de las partículas es virtualmente eliminado.

Manipulación.

Manejo similar a la amalgama. Solitaire se condensa fácilmente debido a la estructura de superficie micromorfológica de sus componentes. No escurre, debido a la estructura única de su relleno. El fabricante de este producto agrega que los composites y los compómeros no se pueden condensar igual, debido a la estructura de relleno. Estos escurren bajo presión.

Condensación. Se puede usar un portamalgameas normal un condensador o una espátula para colocar el material dentro de la cavidad, se recomienda

utilizar instrumental nuevo para no pigmentar el material con residuos de amalgama. El material de consistencia firme se adhiere ligeramente al portamalgameas y puede ser llevado fácilmente a la cavidad, pero no se pega al condensador cuando se está condensando.

Estableciendo los puntos de contacto. Se logra usando las mismas bandas de matriz para la amalgama. Mylar o bandas plásticas no deben ser utilizadas ya que estas no poseen la rigidez necesaria para soportar los puntos de contacto con Solitaire. Este material debe ser empujado o golpeado contra la banda para establecer un adecuado contacto, no debe de ser tallado en esa posición

Modelado de la anatomía. Los detalles oclusales son fáciles de lograr a pesar de que muchos detalles anatómicos no desaparecen cuando el material es condensado. Cuando se diseñan los detalles oclusales el material debe ser empujado no tallado antes de la polimerización.

Fotopolimerización. Cada capa de 2 mm. del material debe ser polimerizada por 40 segundos. El haz de luz debe dirigirse hacia grandes extensiones directamente en la superficie oclusal y hacia la banda si esta es usada, esto minimiza el bloqueo de la luz debido a la banda matriz. Después de remover

la banda el material debe ser fotopolimerizado interproximalmente por 40 segundos.

El fabricante menciona que es altamente confiable, contracción mínima, máxima integridad marginal, resistente a la abrasión y cargas de masticación, con liberación de fluoruro, radiopáco.

Aceptable para el paciente. Colores naturales (6 colores Vita) altamente estético, biocompatible, protección contra caries secundaria.

Se presentan el cartuchos de 6 x 3 gramos en los siguientes colores: A10, A20, A30, B20, B30, Incisa.

De acuerdo al fabricante este producto muestra valores de resistencia a la abrasión comparables con los del esmalte. Su nueva matriz provee a Solitaire de propiedades viscoso-elásticas capaces de soportar altas cargas de masticación.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Partiendo de que todos estos materiales poliméricos tienen buenos valores en sus propiedades mecánicas y físicas, y considerando que las diferencias entre estos materiales poliméricos son mínimas, determinaremos por medio de otras características los criterios de selección clínica de los materiales poliméricos para su uso en odontología restaurativa estética, como son técnica de aplicación, consistencia o viscosidad, adherencia al instrumento y terminado final siguiendo cada una de las indicaciones del fabricante. Los materiales a ser valorados son: Resinas Compuestas SINERGY (COLTÉNE), FILTEK Z250 (3M), FILTEK P60 (3M), Compómeros F2000(3M), COMPOGLASS (IVOCLAR) y Cerómero SOLITAIRE (KULZER).

5. JUSTIFICACIÓN.

Este estudio se justifica al considerar que las diferencias entre estos materiales poliméricos son mínimas, entonces los criterios de selección deben variar para obtener las mejores características de cada uno de ellos como son, la aplicación, adherencia al instrumento, viscosidad o consistencia y terminado final de la restauración, todas ellas serán evaluadas en la colocación directa de dientes anteriores y posteriores siguiendo los estándares que marcan los fabricantes.

6. HIPÓTESIS.

No existen diferencias entre las características de selección de los materiales poliméricos, resinas compuestas, compómeros y cerómeros.

6.1 HIPÓTESIS NULA.

Existen diferencias.

6.2 HIPÓTESIS ALTERNAS.

1. Las resinas compuestas presentan mejores características de selección que los compómeros y los cerómeros.
2. Los compómeros presentan mejores características de selección que las resinas compuestas y los cerómeros.
3. Los cerómeros presentan mejores características de selección que las resinas compuestas y los compómeros.

7. OBJETIVO

Determinar en cuanto a la consistencia, facilidad de manejo y terminado de la superficie de los materiales poliméricos de obturación (resinas compuestas, compómeros y cerómeros) su selección clínica.

7.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

1. Determinar la consistencia de las resinas compuestas, compómeros y cerómeros.
2. Comparar las características de manejo de las resinas compuestas, compómeros y cerómeros.
3. Diferenciar las condiciones de la superficie, después del terminado de las resinas compuestas, compómeros y cerómeros.

8.METODOLOGÍA

8.1 MATERIALES

8.1.1 MUESTRAS

SINERGY.COLTENE FABRICADO EN SUIZA

Duo shade 4gr. Lote 0007 HG305

Z250.3M FABRICADO EN USA

Shade A2 4gr. Lote S/N

FILTEK P60.3M FABRICADO EN USA

Shade A3 4gr. Lote 9AJ

F2000.3M FABRICADO EN USA

Shade blue paste 4gr. Lote 19971106

COMPOGLASS F .VIVADENT FABRICADO EN LIENCHTENSTEIN

Shade A3 0.25gr. Lote 919769

SOLITAIRE.KULZER FABRICADO EN ALEMANIA

Shade A10 3gr. Lote 28 EN24049

8.1.2 PRUEBA DE CONSISTENCIA.

Instrumental y Aparatos

1. Aparato para aplicar carga utilizado para las pruebas de elastómeros no acuosos.(México, Laboratorio de Materiales Dentales Posgrado)
2. Cronómetro Hanhart (sprint) (USA)
3. Un recipiente diseñado para preparar las muestras (Pipeta graduada con embolo marca Pyrex México)
4. Dos losetas de cristal de 60 gr. cada una.(México)
5. Hoja milimetrada al tamaño de la loseta. (México)
6. Pesas con un peso total de 1540 gr.(México)

8.1.3 PRUEBA DE APLICACIÓN.

Instrumental y Aparatos

1. Una espátula de plástico marca Degussa y espátula de plástico sin marca.(México)
2. Dos espátulas Hufriedy M 8 No.0.10130 Felt. 4 (Alemania)
3. Una espátula Precisión Crafted Dental Instrument PREMIER, composite inst CMI-1 KM Lote 1003894. (USA)

4. **Lampara Visilux 2 3M Visible light curing unit Modelo 5 520 AA 110-120 V. 50/60 Hz 1,2 A Serie No. 102893. (Sao Paolo, Min. , USA)**
5. **Heat/glare radiometer Model 200 Serial No. 201536 (Alrededor de 40mw/cm2).**
6. **Curing radiometer Model 100 Serial No. 114632 (Alrededor de 380mw/cm2)**
7. **Guantes marca Ambiderm (México)**

8.1.4 PRUEBA DE TERMINADO.

Instrumental y Aparatos.

1. **Fresas Brasseler de 18 filos 1 por cada diente (Manchester. Alemania)**
2. **Banda Mylar de 3M (Sao Paolo, Minesota, U.S.A.)**
3. **Discos Sof-lex 3M pop On para contorneado y pulido No. 1980 M1982 F1982 9.5 mm P 921130, un juego por preparación (Sao Paolo, Min., USA)**
4. **Piedras de Arkansas Dedeco en forma de flama, bola y troncocónica, uno por preparación.(Alemania)**
5. **Pieza de mano alta velocidad marca Vanner.(USA)**
6. **Pieza de mano de baja velocidad Titán,(USA) contrángulo y chuck para discos sof-lex 3M (Sao Paolo, Min., USA)**
7. **Optivisor con aumento de 4x. Exclusivo uso joyeria (USA)**

8.2 TÉCNICA DE OBSERVACIÓN.

Se llevó a cabo una observación de las características del material como son la consistencia o viscosidad, la técnica de aplicación y la terminación de la superficie.

1. Prueba de consistencia se realizó por medio de dos operadores que también serán observadores, midiendo la superficie que ocuparán cada uno de los materiales
2. En la técnica de aplicación se realizó con un operador y dos observadores tomando el material muestra a ciego.
3. Terminación de la superficie ésta fue realizada por un operador y valorada de manera visual por 10 observadores

8.3 PROCEDIMIENTOS

Se llevaran a cabo las siguientes pruebas en el Laboratorio de materiales dentales.

8.3.1 COMPARACIÓN DE LA CONSISTENCIA DE LOS DIFERENTES PRODUCTOS A EXAMINAR.

La consistencia del material puede claramente influir en la manipulación requerida para un correcto modelado.

En esta prueba se evaluaron la consistencia del material, en estado plástico midiendo la extensión de expansión a la compresión y peso constante durante un tiempo bien establecido entre dos superficies planas.

PROCEDIMIENTO. En un aparato originalmente diseñado para la determinación de la consistencia de los elastómeros, materiales de impresión ISO 4823, 1992, se usó para probar la consistencia de un volumen estandarizado de los diferentes materiales poliméricos. Todos los experimentos se realizaron en cuarto obscuro a temperatura ambiente. Las

muestras fueron preparadas sin curar en un molde especialmente diseñado para obtener un volumen de 70mm³ de cada material. Después de separar la muestra se les colocó entre dos hojas de vidrio y se aplicó una presión de 1600 gramos por 60 segundos, después de la carga, la consistencia de cada muestra se determinó por el área de la superficie de la circunferencia en la que se extendió. Se anotaron los resultados de cada uno de los diferentes grupos de materiales poliméricos (12).

8.3.2 PRUEBA DE APLICACIÓN.

Un compuesto puede ser aplicado en la cavidad por inyección o por aplicación manual con un instrumento. Lo que permite que un material sea inyectable depende de su consistencia.

Para la prueba de aplicación se evaluó la adherencia al instrumento, facilidad de modelado, viscosidad clínica.

Se utilizaron instrumentos especiales para productos poliméricos como son PLÁSTICO, METAL (aluminio) Y TEFLÓN.

1. Se comparó la adherencia al instrumento de los diferentes materiales poliméricos seleccionados.
2. Se verificó la correcta colocación e inserción del material en la cavidad.
3. Se polimerizó cada una de las muestras como indican los fabricantes.

La prueba de aplicación se calificó de acuerdo al cuadro 8.1

Adherencia al Instrumento	Facilidad de modelado	Viscosidad Clínica
3. Se adhiere	3. Fácil	3. Pesado
2. No se adhiere	2. Regular	2. Mediano
1. Se adhiere mucho	1. Difícil	1. Ligero

CUADRO 8.1 PRUEBA DE APLICACIÓN.

PROCEDIMIENTO. Se realizaron cavidades del mismo tamaño y profundidad en 18 dientes humanos extraídos y mantenidos en condiciones de humedad al 100%, en 3 grupos diferentes que son anteriores superiores, caninos y premolares. Se realizaron cavidades clase III y clase V así como cajas oclusales en los premolares diseñadas con las siguientes dimensiones una profundidad de 2mm. por 2mm. de ancho y largo, utilizando fresas de diamante SS.WHITE 330 y 331(Fabricadas en USA). Se verificó de manera manual y visual que material polimérico presenta adherencia al instrumento durante su aplicación a la cavidad, se realizó una muestra de cada uno de los materiales (5).

Así mismo verificaremos su facilidad para el empaquetamiento del material o la inserción del mismo dentro de la cavidad realizando una muestra de cada uno de los materiales a estudiar con los diferentes tipos de instrumentos para manipular materiales poliméricos estéticos. Esta prueba se realizó a ciego, con la ayuda de un operador y dos observadores para obtener los resultados.

Estos datos nos dan como resultado la cuantificación para la facilidad de manejo que se especificarán como indica el cuadro 8.2.

7-9 Muy satisfactorio
4-6 Satisfactorio
1-3 Insatisfactorio

CUADRO 8.2 FACILIDAD DE MANEJO

8.3.3 TERMINADO DE LA SUPERFICIE.

Se verificó la correcta terminación de cada una de las superficies obturadas con los diferentes materiales poliméricos en los grupos de estudio.

1. Se realizó la evaluación de las propiedades utilizando únicamente la banda de MYLAR. Grupo control.

2. Se verificó el pulido y terminado de la restauración utilizando primero el terminado por abrasión con fresas Brasseler de 18 filos y posteriormente se utilizaran discos del sistema SOF-LEX.

3. Se verificó el pulido y terminado de la restauración utilizando primero el terminado por abrasión con fresas Brasseler de 18 filos y posteriormente se utilizaran PIEDRAS DE ARKANSAS.

PROCEDIMIENTO. Una vez realizadas las cavidades del mismo tamaño y profundidad en las muestras previas de 18 dientes humanos extraídos y mantenidos en condiciones de humedad al 100%, en 3 grupos diferentes que son anteriores superiores, caninos y premolares. Y después de haber sido aplicado el material polimerico, y polimerizado de acuerdo a las instrucciones del fabricante por incrementos de 2 mm.

Se realizó una muestra control que será la cavidad clase V en cada uno de los grupos a estudiar de cada uno de los materiales poliméricos fotopolimerizados con una banda MYLAR.

Así mismo llevó a cabo en cada una de las cavidades Clase III un distinto terminado de la superficie, la cara mesial del diente se terminó con fresas BRASSELER de 18 filos y posteriormente se utilizó el sistema de Discos SOF-LEX y la cara distal se terminó con Fresas BRASSELER de 18 filos y piedras de arkansas, todas bajo condiciones de humedad y durante el mismo periodo de tiempo para el terminado final.

Se compararon las dos muestras resultantes con el grupo control, de manera visual en cuanto a la técnica de terminado de la restauración. Esa evaluación se llevó a cabo a temperatura ambiente por 10 observadores conocedores en el área, con luz natural, secando cada una de las muestras antes de ser observadas con un optivisor de 4x.

La prueba de terminado de la superficie se calificó de acuerdo al cuadro 8.3.

Tersura :	1. Igual de terso	Brilantez :	A. Igual de brillante
	2. Poco menos terso		B: Poco menos brillante
	3. Menos terso		C: Opaco

CUADRO 8.3 TERMINADO DE LA SUPERFICIE.

9. RESULTADOS.

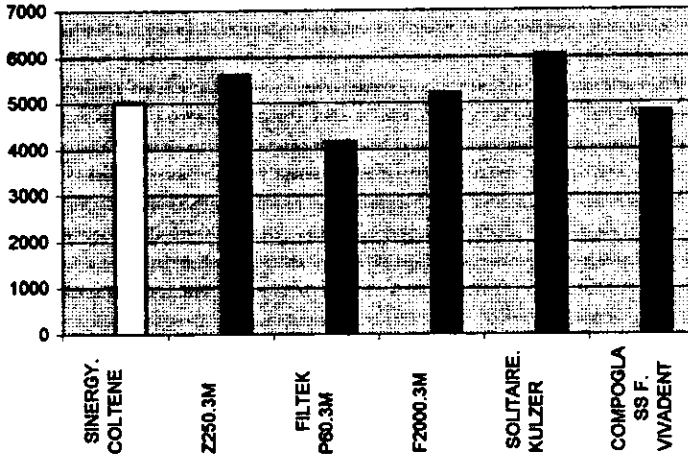
9.1 PRUEBA DE CONSISTENCIA.

Una vez desarrollada la prueba en un cuarto oscuro a temperatura ambiente por medio de dos operadores que también funcionaron como observadores los resultados obtenidos son en cuanto a la superficie que el material ocupa ante una presión constante durante un tiempo determinado, los resultados contenidos en el cuadro 9.1 y gráfica 1.

SINERGY.COLTENE	5.007 cm ²
Z250.3M	5.624 cm ²
FILTEK P60.3M	4.162 cm ²
F2000.3M	5.208 cm ²
COMPOGLASS F.VIVADENT	4.815 cm ²
SOLITAIRE.KULZER	6.048 cm ²

CUADRO 9.1 RESULTADOS PRUEBA DE CONSISTENCIA

CONSISTENCIA



GRÁFICA 1. PRUEBA DE CONSISTENCIA.

9.2 PRUEBA DE APLICACIÓN.

Durante el desarrollo de esta prueba a ciego se buscaron las siguientes características para evaluar la facilidad de manejo de cada material dependiendo de con que tipo de instrumento fueron manejados (plástico, metal y teflón) los resultados obtenidos están contenidos en el cuadro 9.2 y la gráfica 2. Adherencia al instrumento, gráfica 3. Facilidad de modelado y gráfica 4. Viscosidad Clínica:

SINERGY.COLTENE			
	Adherencia al instrumento	Facilidad de modelado	Viscosidad Clínica
-Plástico	1	2	3
-Metal	3	3	
-Teflón	2	2	

FILTEK Z250.3M			
	Adherencia al instrumento	Facilidad de modelado	Viscosidad Clínica
-Plástico	1	1	3
-Metal	3	3	
-Teflón	3	3	

FILTEK P60.3M			
	Adherencia al instrumento	Facilidad de modelado	Viscosidad Clínica
-Plástico	3	2	3
-Metal	3	3	
-Teflón	1	1	

F2000.3M			
	Adherencia al instrumento	Facilidad de modelado	Viscosidad Clínica
-Plástico	3	2	2
-Metal	3	3	
-Teflón	3	3	

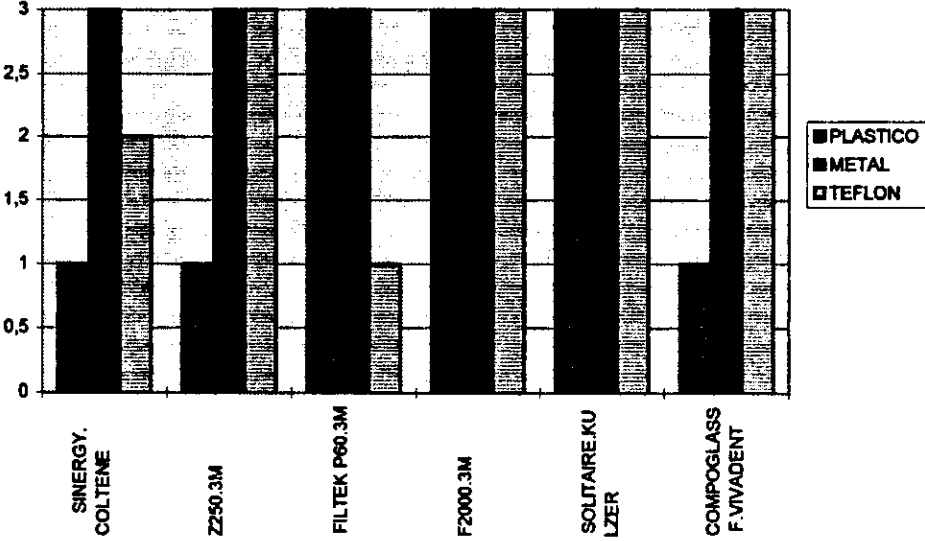
COMPOGLASS F.VIVADENT			
	Adherencia al instrumento	Facilidad de modelado	Viscosidad Clínica
Plástico	1	2	3
-Metal	3	3	
-Teflón	3	3	

CUADRO 9.2 PRUEBA DE APLICACIÓN

SOLITAIRE.KULZER			
	Adherencia al instrumento	Facilidad de modelado	Viscosidad Clínica
-Plástico	3	3	3
-Metal	3	3	
-Teflón	3	3	

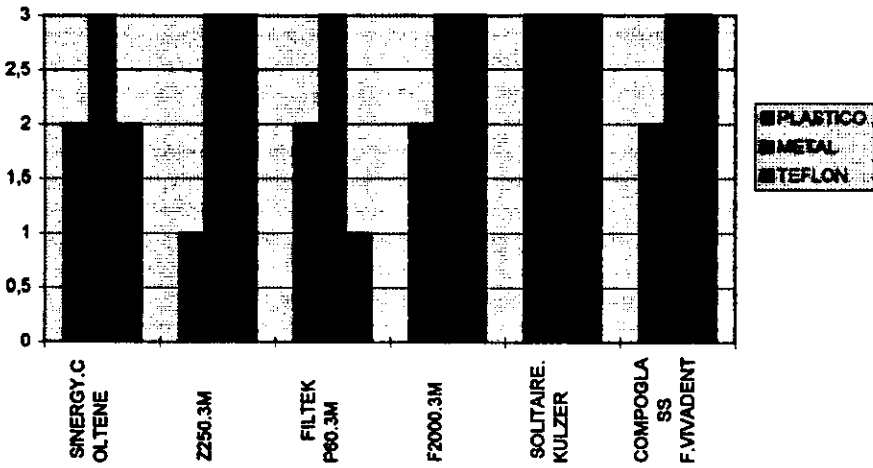
CUADRO 9.2 RESULTADOS PRUEBA DE APLICACIÓN

ADHERENCIA AL INSTRUMENTO



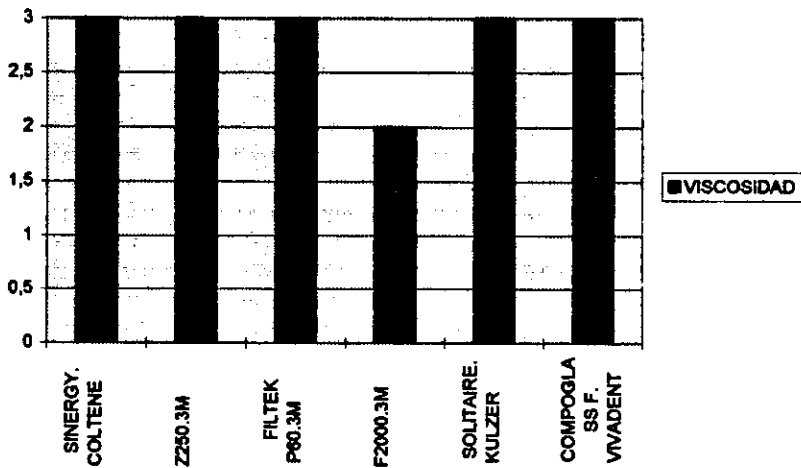
GRÁFICA.2 PRUEBA DE APLICACIÓN. ADHERENCIA AL INSTRUMENTO.

FACILIDAD DE MODELADO



GRÁFICA.3 PRUEBA DE APLICACIÓN. FACILIDAD DE MODELADO

VISCOSIDAD

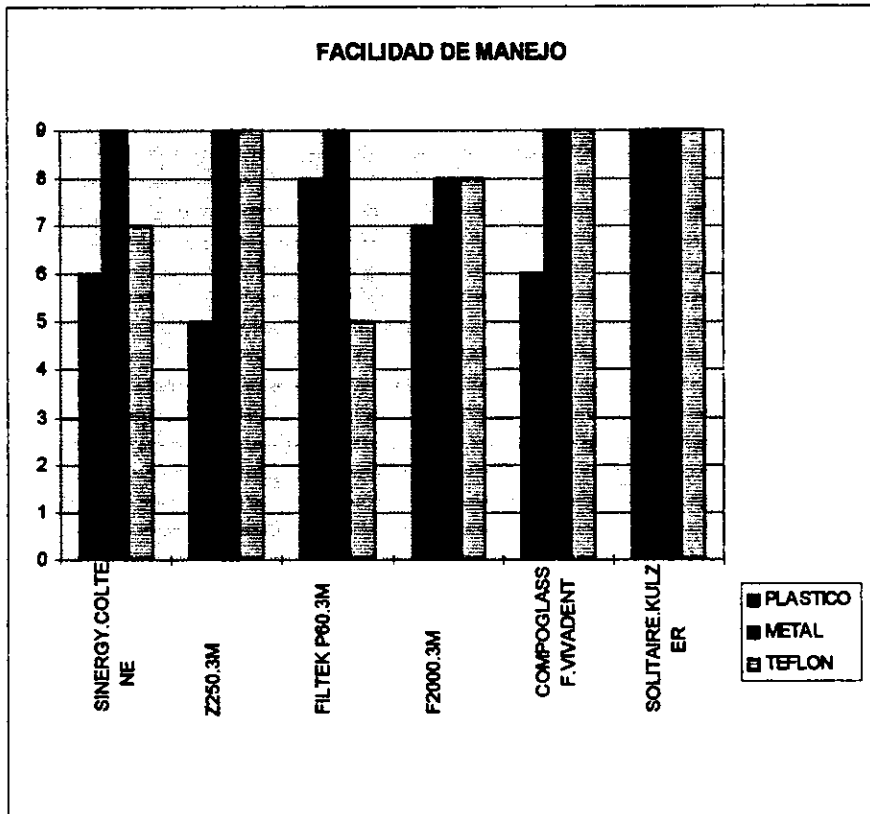


GRÁFICA.4 PRUEBA DE APLICACIÓN. VISCOSIDAD CLÍNICA

La Facilidad de manejo es el resultado de la sumatoria de los datos obtenidos anteriormente, de las diversas pruebas a las que fueron sometidos los diferentes materiales y están contenidos en el cuadro 9.3 y en la gráfica 5.

	PLÁSTICO	METAL	TEFLÓN
SINERGY COLTENE	6	9	7
FILTEK Z250.3M	5	9	9
FILTEK P60.3M	8	9	5
F2000.3M	7	8	8
COMPOGLASS F.VIVADENT	6	9	9
SOLITAIRE.KULZER	9	9	9

CUADRO 9.3 RESULTADOS DE FACILIDAD DE MANEJO



GRAFICA 5 FACILIDAD DE MANEJO

9.3 PRUEBA DE TERMINADO DE LA SUPERFÍCIE

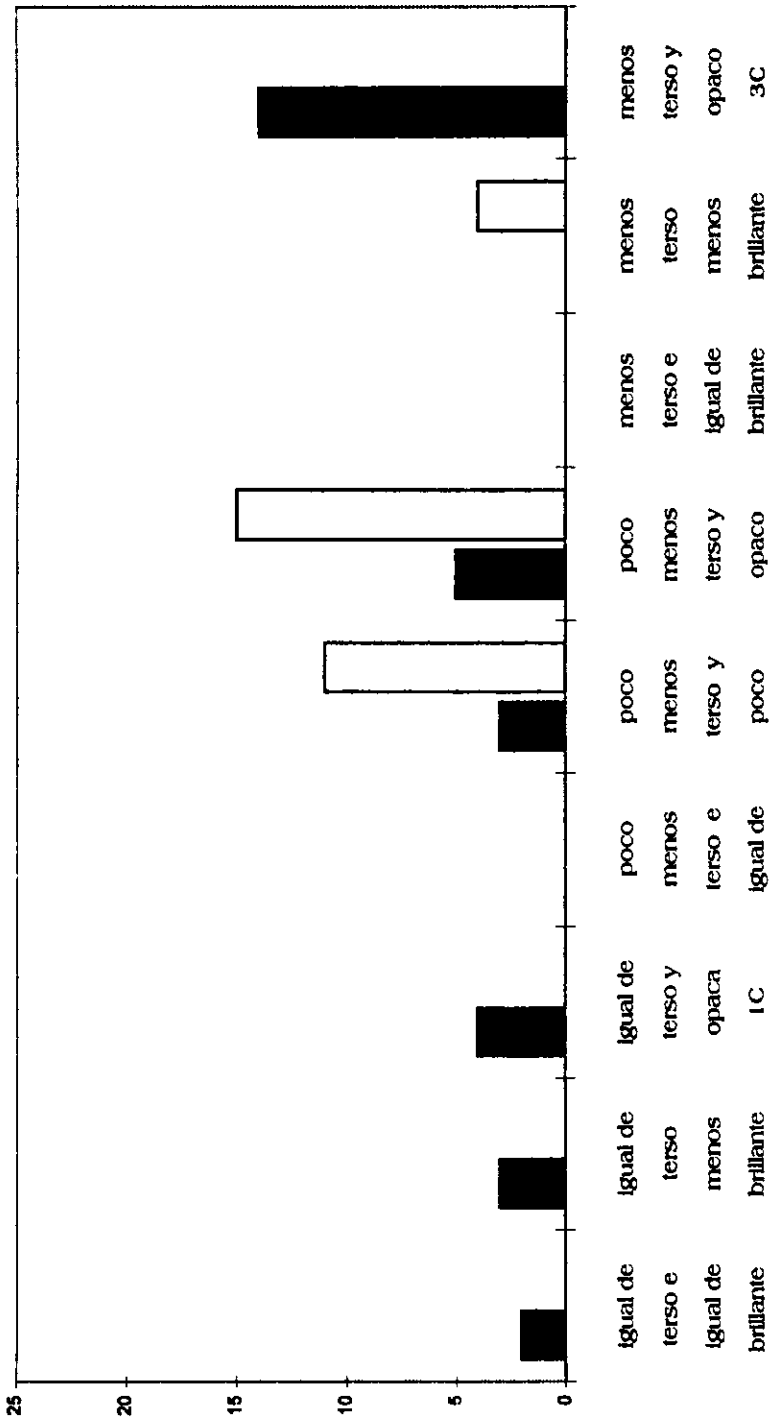
En esta prueba obtuvimos cualitativamente el resultado del terminado de cada una de las cavidades con dos diferentes técnicas de pulido teniendo como control la cavidad clase V terminada con banda MYLAR, los resultados fueron obtenidos mediante la colaboración de 10 observadores conocedores en el área de terminado y pulido de superficies estéticas. En las mismas condiciones se secaron las muestras se observaron con luz natural a temperatura ambiente y un optivisor con un aumento de 4x.

Los resultados obtenidos en esta prueba se encuentran para Sinergy en el cuadro 9.4. y en la gráfica 6.

SINERGY.COLTENE	ARKANSAS	SOF-LEX
1A Igual de terso e igual de brillante	2	0
1B Igual de terso menos brillante	3	0
1C Igual de terso y opaca	4	0
2A Poco menos terso e igual de brillante	0	0
2B Poco menos terso y poco menos brillante	3	11
2C Poco menos terso y opaco	5	15
3A Menos terso e igual de brillante	0	0
3B Menos terso menos brillante	0	4
3C Menos terso y opaco	14	0

CUADRO 9.4 RESULTADOS PRUEBA DE TERMINADO. VER GRAFICA 6

SINERGY COLTENE



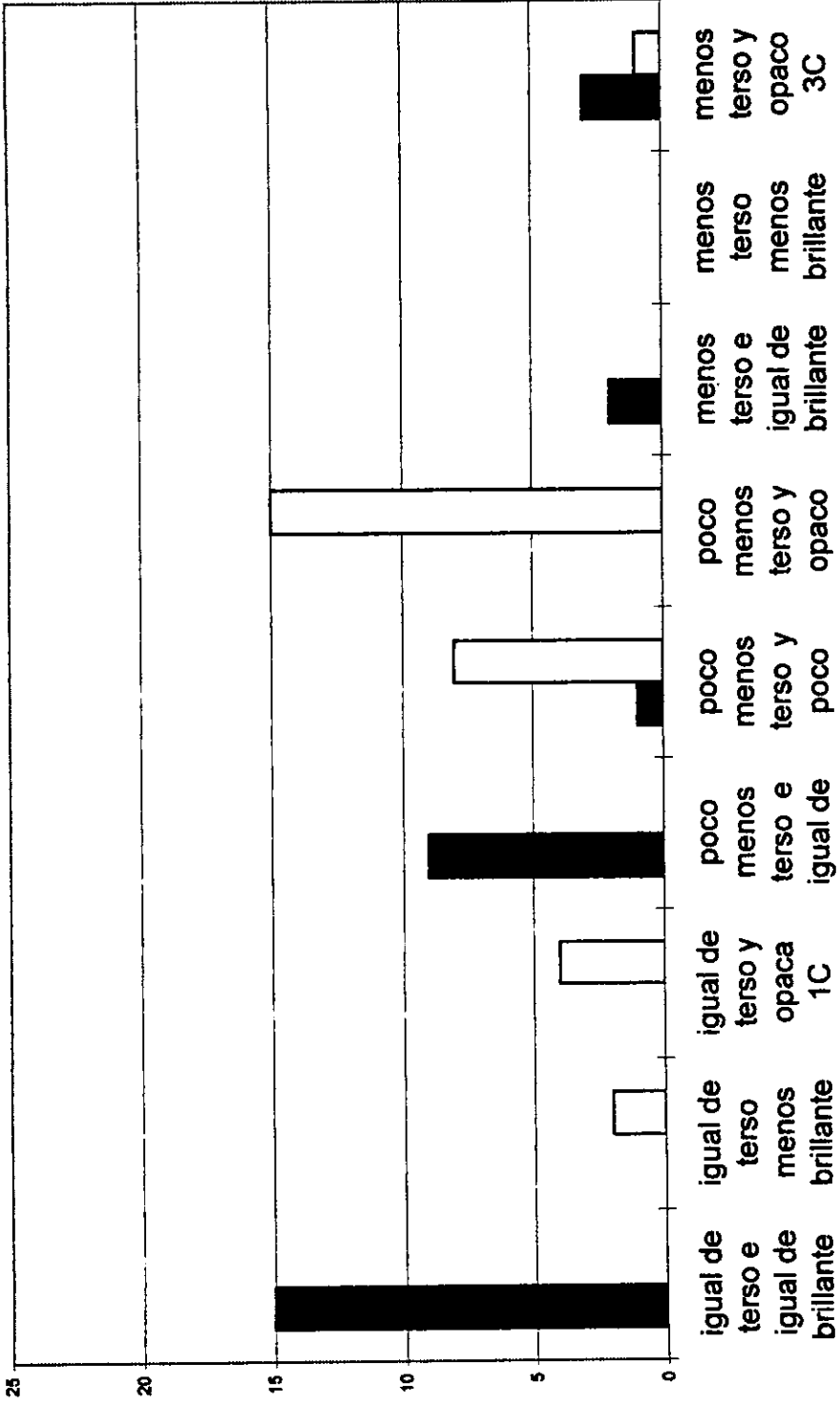
GRAFICA 6

Los resultados de la prueba de terminado de Filtek Z250 estan contenidos en el cuadro 9.5 y en la gráfica 7.

FILTEK Z250.3M	ARKANSAS	SOF-LEX
1A Igual de terso e igual de brillante	15	0
1B Igual de terso menos brillante	0	2
1C Igual de terso y opaca	0	4
2A Poco menos terso e igual de brillante	9	0
2B Poco menos terso y poco menos brillante	1	8
2C Poco menos terso y opaco	0	15
3A Menos terso e igual de brillante	2	0
3B Menos terso menos brillante	0	0
3C Menos terso y opaco	3	1

CUADRO 9.4 RESULTADOS DE PRUEBA DE TERMINADO. VER GRÁFICA 7

FILTEK Z250 3M



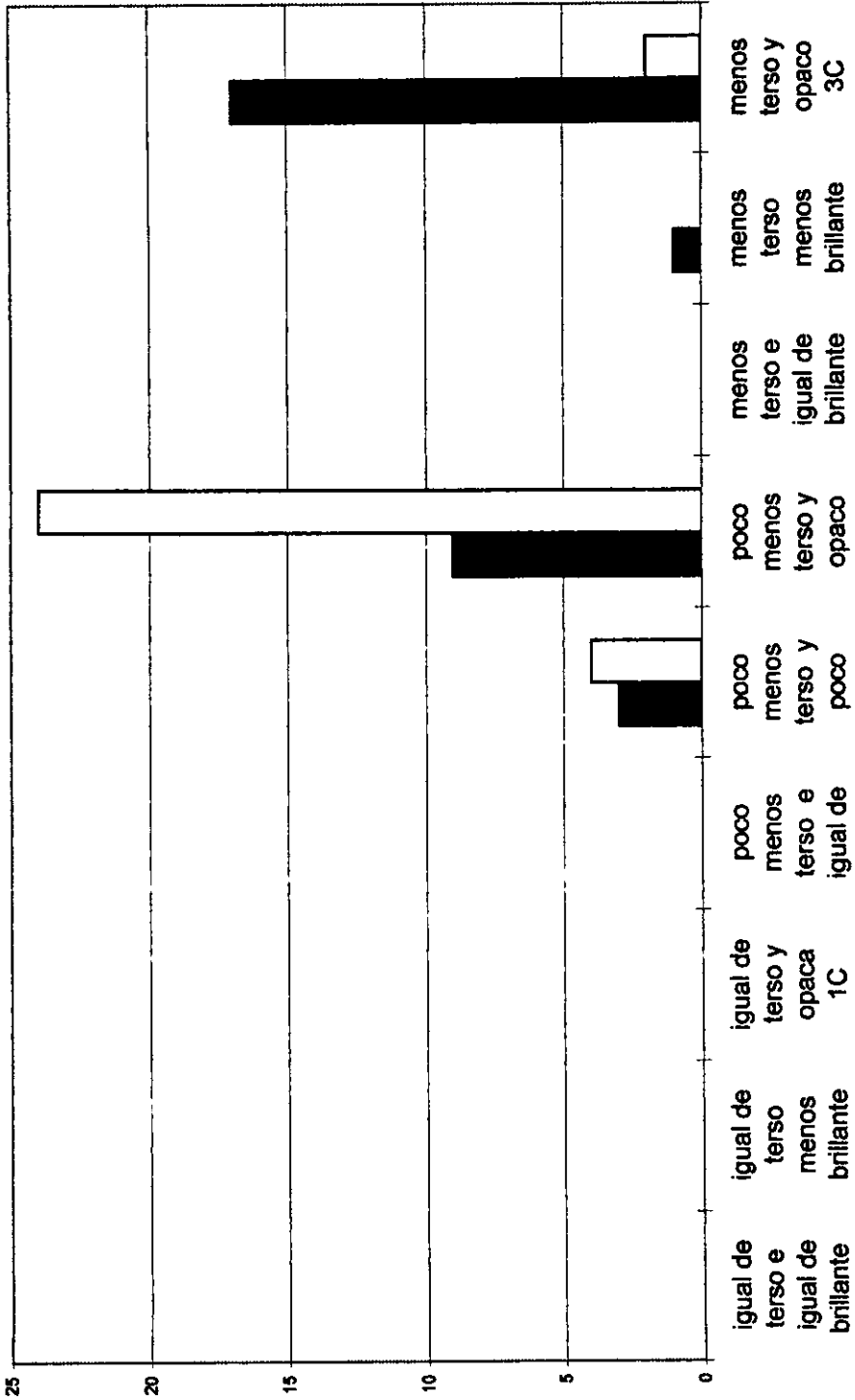
GRAFICA 7

Los resultados de la prueba de terminado de Filtek P60 estan contenidos en el cuadro 9.6 y en la gráfica 8.

FILTEK P60.3M	ARKANSAS	SOF-LEX
1A Igual de terso e Igual de brillante	0	0
1B Igual de terso menos brillante	0	0
1C Igual de terso y opaca	0	0
2A Poco menos terso e igual de brillante	0	0
2B Poco menos terso y poco menos brillante	3	4
2C Poco menos terso y opaco	9	24
3A Menos terso e igual de brillante	0	0
3B Menos terso menos brillante	1	0
3C Menos terso y opaco	17	2

CUADRO 9.6 RESULTADOS PRUEBA DE TERMINADO. VER GRAFICA 8.

FILTEK P60 3M

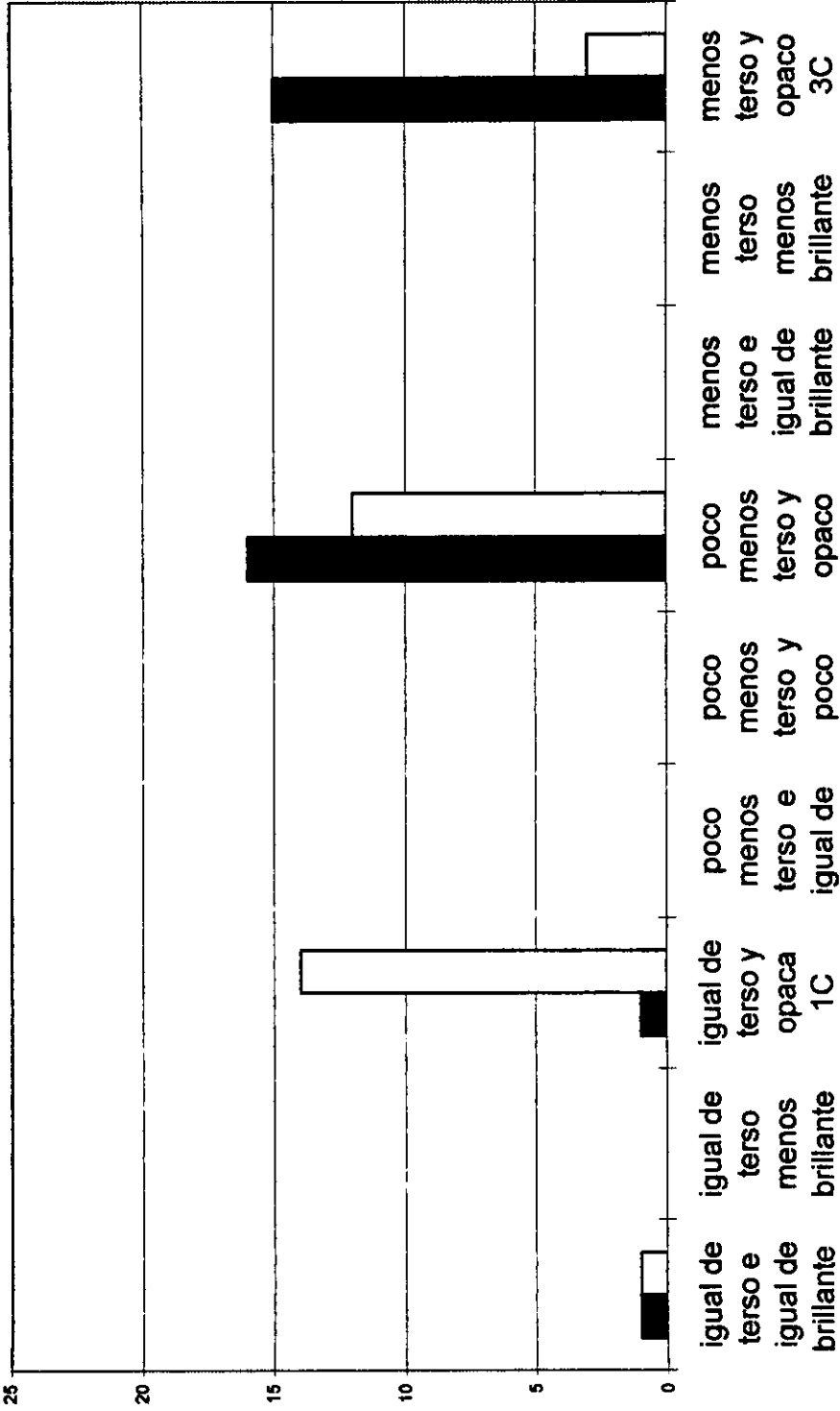


GRAFICA 8

Los resultados de la prueba de terminado de F2000 estan contenidos en el cuadro 9.7 y en la gráfica 9.

F2000.3M	ARKANSAS	SOF-LEX
1A Igual de terso e igual de brillante	1	1
1B Igual de terso menos brillante	0	0
1C Igual de terso y opaca	1	14
2A Poco menos terso e igual de brillante	0	0
2B Poco menos terso y poco menos brillante	0	0
2C Poco menos terso y opaco	16	12
3A Menos terso e igual de brillante	0	0
3B Menos terso menos brillante	0	0
3C Menos terso y opaco	15	3

CUADRO 9.7 RESULTADOS DE PRUEBA DE TERMINADO. VER GRÁFICA 9



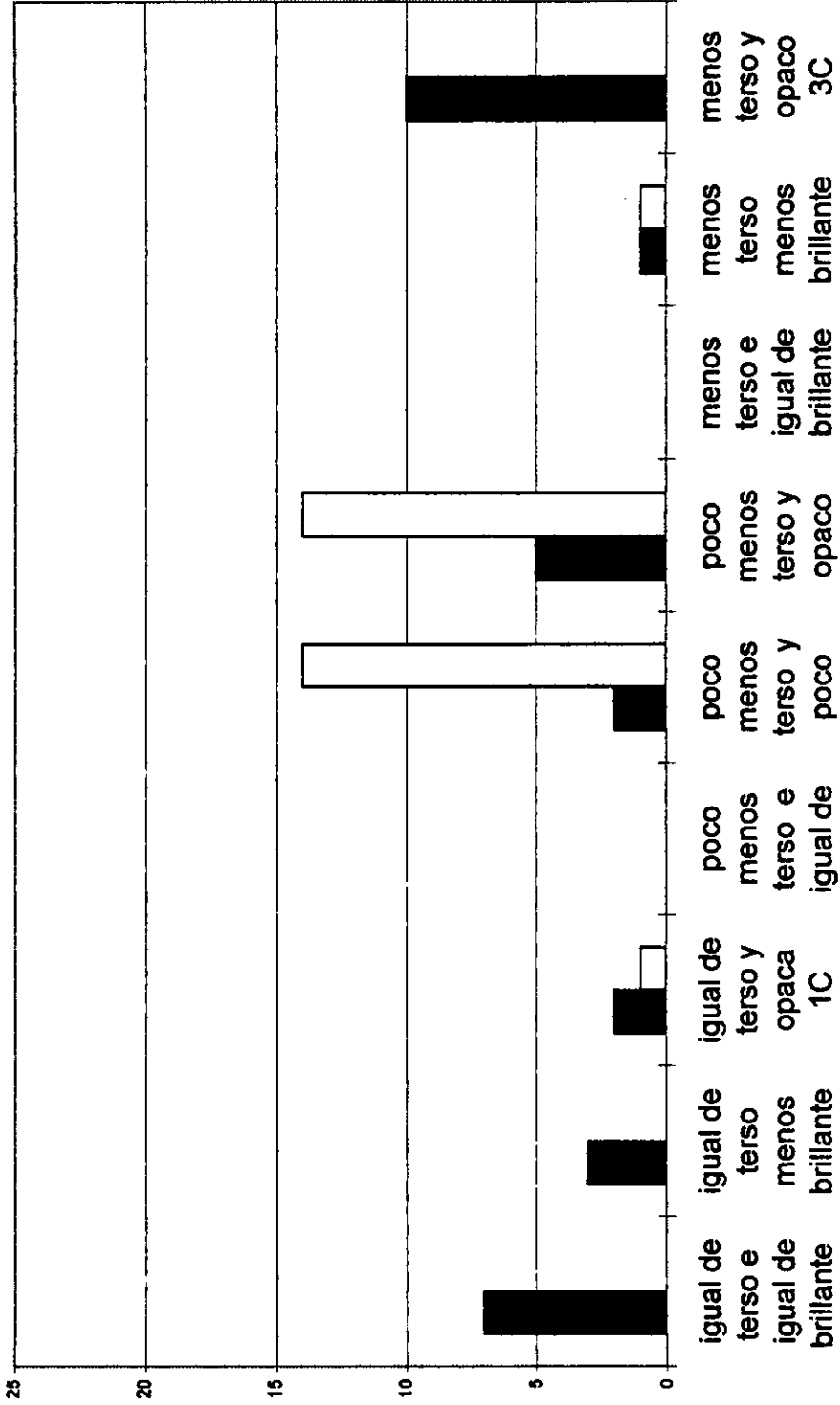
GRAFICA 9

Los resultados de la prueba de terminado de Compoglass F. estan contenidos en el cuadro 9.8 y en la gráfica 10.

COMPOGLASS F.VIVADENT	ARKANSAS	SOF-LEX
1A Igual de terso e igual de brillante	7	0
1B Igual de terso menos brillante	3	0
1C Igual de terso y opaca	2	1
2A Poco menos terso e igual de brillante	0	0
2B Poco menos terso y poco menos brillante	2	14
2C Poco menos terso y opaco	5	14
3A Menos terso e igual de brillante	0	0
3B Menos terso menos brillante	1	1
3C Menos terso y opaco	10	0

CUADRO 9.8 RESULTADOS PRUEBA DE TERMINADO.VER GRÁFICA 10

COMPOGLASS F IVOCCLAR



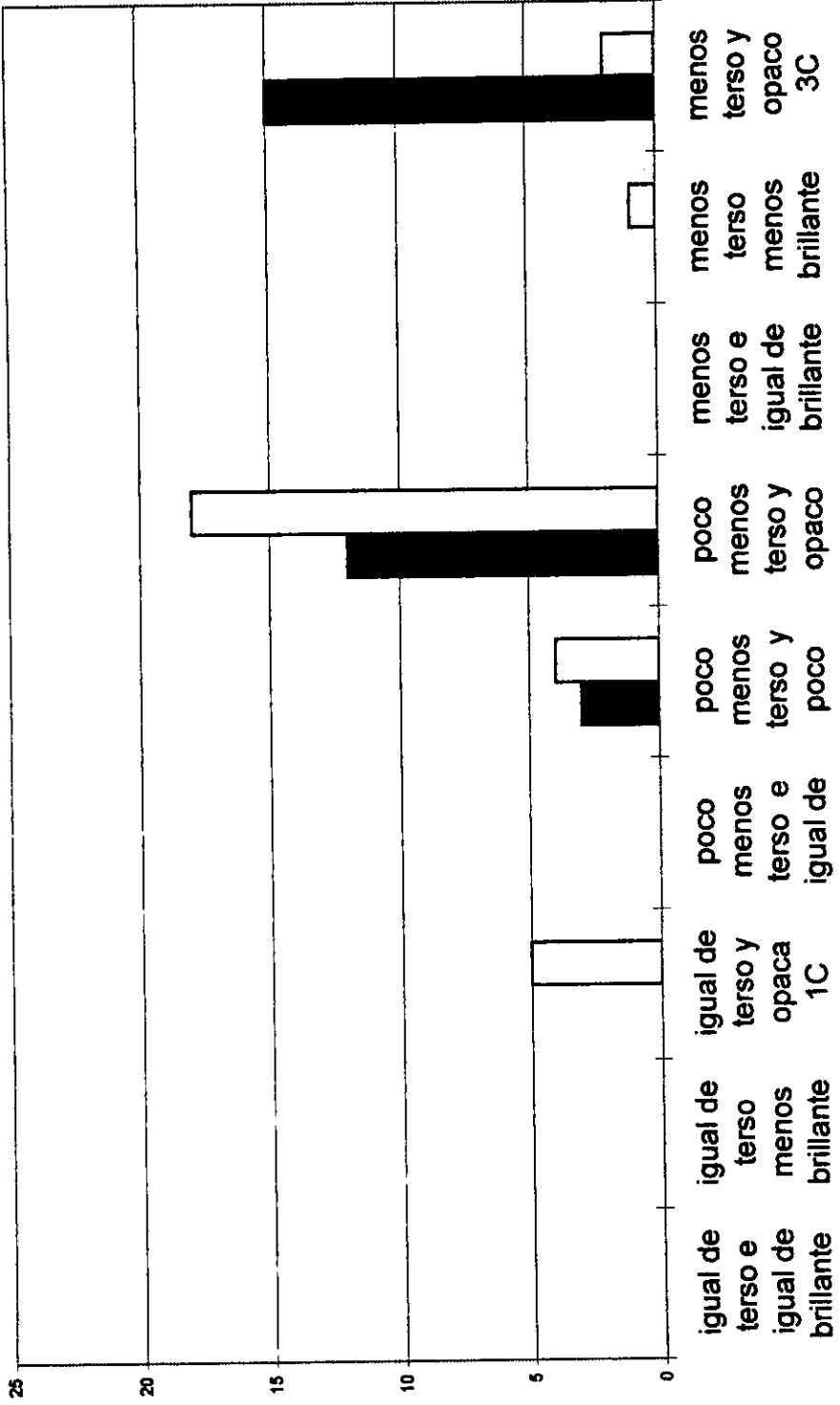
GRAFICA 10

Los resultados de la prueba de terminado de Solitaire, estan contenidos en el cuadro 9.9 y en la gráfica 11.

SOLITAIRE.KULZER	ARKANSAS	SOF-LEX
1A Igual de terso e igual de brillante	0	0
1B Igual de terso menos brillante	0	0
1C Igual de terso y opaca	0	5
2A Poco menos terso e igual de brillante	0	0
2B Poco menos terso y poco menos brillante	3	4
2C Poco menos terso y opaco	12	18
3A Menos terso e igual de brillante	0	0
3B Menos terso menos brillante	0	1
3C Menos terso y opaco	15	2

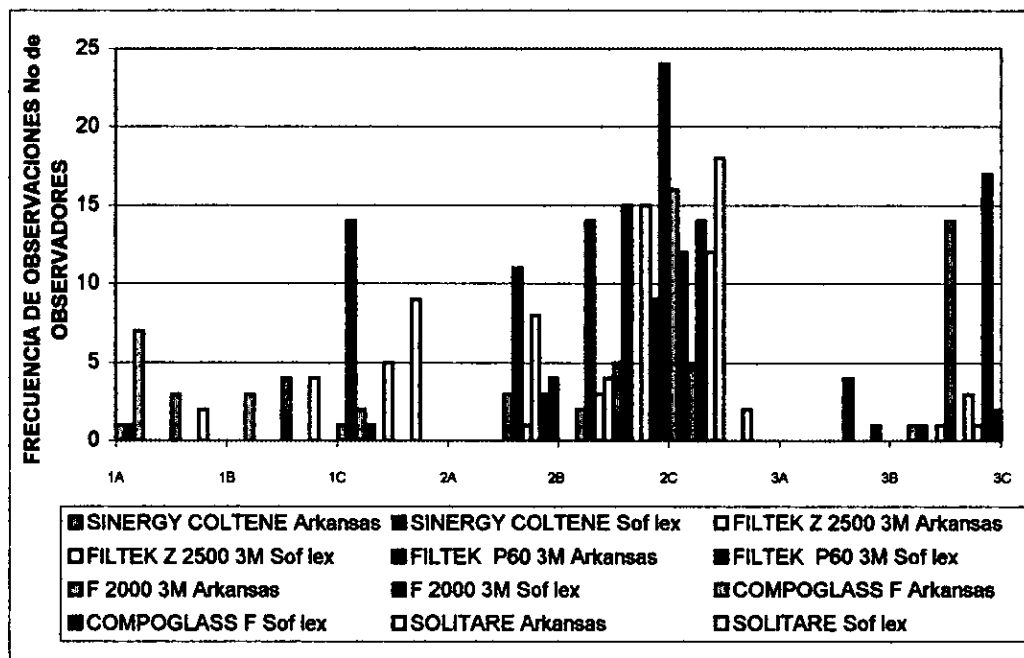
CUADRO 9.9 RESULTADOS PRUEBA DE TERMINADO. VER GRÁFICA 11

SOLITARE KULZER



GRAFICA 11

RESULTADOS DE LA PRUEBA DE TERMINADO



GRAFICA 12
 COMPARACION DE TODOS LOS PRODUCTOS
 VER CUADRO 8.3

10. COMENTARIOS.

Durante el desarrollo de esta investigación se evaluaron las características clínicas de 6 diferentes materiales poliméricos, no se encontraron diferencias significativas durante el desarrollo de cada una de las pruebas a las que fueron sometidos estos materiales, algunos como las resinas compuestas fueron fáciles de aplicar y de condensar, pero suaves al momento de pulir, en cambio los compómeros, presentaron características diferentes, se dificultó su aplicación debido a la fluidez, de uno de los dos materiales incluidos y ambos resultaron ser extremadamente blandos al terminar y pulir, el único cerómero en este estudio se aplicó y condensó fácilmente, al terminado y pulido no tuvo variantes significativas con respecto a los anteriores.

Debido a la diversidad de técnicas y materiales en el mercado para el terminado y pulido de las superficies restauradas con materiales poliméricos, los resultados pueden tomarse de forma muy subjetiva, ya que va implícita la habilidad del operador y la discrepancia de criterios en cuanto a lo que engloba el concepto de la tersura y brillantez; aunque se tenga un grupo control, este estuvo bien identificado por los observadores los resultados

fueron muy variables, sigue imponiéndose la tendencia a la abrasión mecánica por medio de fresas de 18 filos Brasseler y posteriormente el terminado con sistema de discos Sof-lex, son significativos los resultados obtenidos con el sistema de discos Sof-lex en comparación con sistemas anteriores como lo era las piedras de Arkansas.

Muchas empresas buscando siempre estar a la vanguardia de los productos dentales podrán decir maravillas de todos ellos en cuanto a la publicidad se refiere, es obligación de cada uno de nosotros como Profesionales en el área de restauración tener sumo cuidado de respetar cada una de las indicaciones que nos da cada fabricante para obtener el mejor beneficio medico-paciente que podamos y así poder elegir nuestro material polimérico para cada caso en particular de la manera más adecuada posible.

Estos estudios se continuarán haciendo a otros materiales poliméricos y así poder abrir un horizonte más amplio aún del que ya existe, mientras exista la necesidad de rehabilitar de una manera mas fácil y eficiente a cada uno de nuestros pacientes seguirán las diferentes empresas ampliando su gama de productos haciendonos la vida más facil y placenterá tanto al paciente como al Cirujano Dentista.

11. DISCUSIÓN.

Los resultados demostrados a lo largo de este estudio en las diferentes pruebas a las que fueron sometidos los materiales poliméricos utilizados, son diversos. Basados en resultados anteriores Niek J.M. Opdam y Joost J.M. Roeters(12) en un estudio realizado en 1996 en el cual se evaluaron la consistencia de 10 diferentes tipos de resinas compuestas obtuvo resultados muy similares a los obtenidos en este estudio, esta vez se incluyeron a los compómeros y cerómeros que no incluyeron los autores mencionados

No se observaron diferencias significativas entre los 6 diferentes materiales utilizados para este estudio; la consistencia sigue siendo una de las características por la cual un material puede o no ser elegido por el Cirujano Dentista para su uso; en cuanto a los resultados el material que ocupó mayor superficie en este estudio fue el Cerómero SOLITAIRE.KULZER(23) y el que ocupó menor superficie fue la Resina Compuesta FILTEK P60.3M(20), Niek J.M. Opdam y Joost J.M. Roeters (12) nos reportan que la fluidez del material durante la prueba puede ser una variable muy importante para la elección de un material adecuado para restauraciones. Concuerdia con nuestros resultados ya que la fluidez es un factor muy importante.

Otra de las pruebas realizadas fue la de aplicación, esta fue evaluada con la finalidad de que pudiésemos observar clínicamente durante la manipulación la técnica de aplicación de cada uno de los materiales, llevando a cabo cada una de las indicaciones que expone cada fabricante para su uso y colocación; sumándole a ello la diversidad de instrumentos que existen en el mercado para la aplicación de los materiales poliméricos. Dentro de los diferentes tipos de instrumentos con los que contamos en el mercado para la manipulación y aplicación de estos compuestos se eligieron los más utilizados, los de plástico, teflón y aluminio, los resultados no tuvieron discrepancia en cuanto a la viscosidad clínica, únicamente variaron con respecto al instrumental con el que fueron aplicados siendo el instrumental de plástico el menos óptimo para la manipulación y aplicación de los materiales poliméricos, los fabricantes de hecho en todas sus indicaciones nos recomiendan su aplicación con instrumentales de teflón y especiales para la manipulación de materiales poliméricos. No encontramos ningún reporte específico de que alguien hubiese hecho un estudio anterior similar realizado este tipo de pruebas. Los únicos reportes con respecto a la aplicación fueron manifestados por AUJYAP, KWLYE, CW SAU (6) ellos manifiestan únicamente que en la técnica de aplicación se basa el buen terminado y pulido de las superficies de los materiales poliméricos y el diente restaurado.

La siguiente etapa de la investigación se basó en algo que desde mucho tiempo atrás se ha venido buscando continuamente la estética, terminado y el pulido de las superficies otros autores nos reportan diferentes aspectos de esta área, James W. Stoddard, D.D.S., y Glen H. Johnson D.D.S., M.S. (16), en 1991 presentaron un estudio acerca de la evaluación de los agentes de pulido para resinas compuestas, ellos concluyeron que el sistema de discos Sof-lex, del grano grueso al grano fino era lo más adecuado para el terminado de las resinas compuestas y antes que ellos en 1988 Robert C.S, Chen, B.D.S., Daniel C.N.Chan, D.M.D., M.S. y Kai Chiu Chan, D.D.S., M.S. (5) evaluaron 6 diferentes técnicas de 6 diferentes fabricantes para el terminado y pulido de las resinas compuestas, concluyendo ellos que cada uno de los sistemas, son buenos siempre y cuando se sigan las indicaciones adecuadas, además agregaron que el sistema de discos Sof-lex era el sistema que menor problema de microfiltración y pigmentación posterior presenta. Esta conclusión a la que llegaron los diferentes autores fue confirmada por nuestros resultados ya que los resultados más significativos se obtuvieron con el terminado con discos Sof-lex.

Aujyap, KW Lye y CW Saw (6) ellos afirman que el valor estético está basado en el terminado y el pulido de la superficie de la restauración. La salud gingival también es un objetivo de la textura de la superficie de la

restauración; esta teoría la respaldan Dunkin y Chambers(6), agregando que los diversos niveles de inflamación gingival esta directamente relacionada con la rugosidad de la restauración.

Estos autores y otros como Hansen y Asmussen en 1989 (12) respaldan que la excesiva manipulación de la resina y su adaptación a la paredes de la cavidad permitía un incremento de la porosidad en el margen, esto a su vez puede permitir que la restauración se pigmenta y disminuya sus propiedades de resistencia según O'Brien y Yee, Leinfelder y Roberson(12), en esta ocasión no se pudo comprobar en el grupo de materiales utilizados en este estudio pero las bases quedaron planteados para continuar con la investigación y concluir para tener la información completa de acuerdo a las expectativas restauradoras que cada material debe cumplir para poder ser elegido por el Cirujano Dentista para su uso cotidiano en la odontología estética.

12. CONCLUSIONES

Después de haber terminado con cada una de las pruebas y de haber observado los resultados obtenidos, se llegó a la conclusión de que; durante la aplicación en las cavidades los materiales se comportaron de forma bastante aceptable con instrumentos de teflón siendo más aún con instrumentos de aluminio, no recomendamos su aplicación con instrumentos de plástico, ya que por su alta adherencia podemos incluir burbujas dentro de nuestros materiales al condensarse dentro de la cavidad .

Con respecto al terminado y pulido el sistema de discos Sof-lex ya no se debe considerar una tendencia sino un paso ineludible para el perfecto terminado de nuestras superficies, cualquiera que sea nuestro material polimérico para elegir.

En cuanto a la consistencia concluimos que debido a los reportes anteriores y a la experiencia obtenida durante este estudio podemos afirmar que la consistencia del material puede ser una variable muy importante para la elección de un material adecuado para restauraciones

La búsqueda de materiales dentales restauradores mejorados y de técnicas operatorias innovadoras debe continuar hasta que los objetivos de una restauración ideal se alcancen. Es así como la elección de un material restaurador debería estar determinada por las indicaciones clínicas específicas adecuando a cada caso el material ideal. Otras consideraciones a tener en cuenta son las mencionadas durante el desarrollo de este estudio, la consistencia del material, el instrumento con el que se aplique, la forma de empacarse en la cavidad, y el terminado y pulido de la superficie, buscando lograr con esa elección la perfección marginal y la integridad de la estructura dentaria. Estos objetivos se alcanzarán mejor con la aplicación selectiva de los materiales.

BIBLIOGRAFÍA.

- 1- Craig Roberto G., **Materiales Dentales**, 3a. Edición, Editorial Interamericana, México D.F. Pág. 59-92.
- 2-J.Salamone. **Polimeric Materials**. Enciclopedia Volumen 3. Editorial CRS Press. pág. 1834-1874.
- 3- De Araujo De Diez Rossana, **El Odontólogo**, Odontología Panameña, Vol. 23 No.2 1997 Pág. 16-19.
- 4- Bernard Touati, DDS, Paul Miara, DDS, **Un nuevo sistema Cerómero para restauraciones inlay/onlay**, Signature Internacional, Edición Especial, Págs. 3-7.
- 5- Robert C.S. Chen, B.D.S., M.S. Daniel C.N. Chan, D.M.D., M.S. and Kai Chiu Chan, D.D.S. M.S. **The journal Prothetic Dentistry**. Marzo 1988. Vol. 59 No. 3. Pag. 292-297
- 6- Aujyap, Kwiyee, C.W. Sau **Operative Dentristry**, 1997, 22, Pág. 260-250
- 7- Norma Nacional Americana/Asociación Dental Americana Especificación No. 96 . **Para cementos dentales a base de agua**.
- 8- Roth Francois. **Los Composites Ano 1994**. Editorial Masson. Pág.15-27.

- 9- Ross W. Nash DDS. Chairside/Compendium. Marzo 1998. Vol.19 No.3.
Pág. 230-235
- 10- Thushkowsky D. Richard. Restauraciones de cerómeros y estructura reforzada con fibra. Revisión técnica. Compendium Contin. Educ. Dent. 1997.
- 11- Newton Fahl. Tecnología FCR/cerómero: el futuro de la odontología estética adhesiva Signature 1998. Pág. 5-11.
- 12- Niek J.M. Opdam, Joost J.M. Roeters, Tilly C.R.B. Peters, Rob C.W. Burgersdijk, Ruud H.Kuijs. Dent Mater 12 Noviembre 1996. P. 350-354
- 13- Dr. Ralph W. Phillips. La Ciencia de los Materiales Dentales de Skinner. Octava Edición. Editorial Interamericana. Pág. 283-310.
- 14- Albert Harry Odontología estética selección y colocación de materiales. Editorial Labor Valencia España, 1a. edición. Pág.123-124
- 15- P. Pallav, A.J. De Gee, C.L. Davidson, R.L. Erickson and E.A. Glasspooole. Dent Res. Marzo 1989. Pág. 489-490.
- 16- James W. Stoddard, D.D.S., and Glen H. Johnson, D.D.S. M.S. The Journal Prosthetic Dentistry. Abril 1991. Vol.65. No. 4. Pag. 491-495.
- 17- H.ST. Germain. M.L. Swartz, R.W.Phillips, B.K.Moore, and T.A.Roberts. Dent. Restauration. Febrero de 1985. Pág. 155-160.
- 18- Perfil Técnico del producto Sinergy.COA Coltene Whaladent.
- 19- Perfil Técnico del producto Filtek Z250.3M
- 20- Perfil Técnico del producto Filtek P60.3M

21- Perfil Técnico del producto F2000.3M

22- Perfil Técnico del producto Compoglass F.Ivoclar.

23- Perfil Técnico del producto Solitaire Heraeus Kulzer