



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

BELLE GLASS UNA NUEVA ALTERNATIVA.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N A D E N T I S T A

P R E S E N T A:

SANDRA KRYSTAL UGALDE ANDRADE

TUTOR: C.D. JUAN ALBERTO SÀMANO MALDONADO

ASESOR: C.D. JUAN CARLOS FLORES GUTIÉRREZ

MÉXICO, D. F.

AÑO 2008



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.

*Para Cuauhtémoc Salazar Gorostieta,
por ser la luz que ilumina mi vida.*

A la Universidad Nacional Autónoma de México

Por la oportunidad que me otorgó para formarme como Cirujano Dentista, por que en sus aulas me enseñé a responsabilizarme y entregarme con pasión a mi profesión. A partir de hoy atribuiré a esta Casa Máxima de Estudios mi éxito en el campo laboral y me comprometo a demostrar que los egresados de la Universidad Nacional Autónoma de México, ejercemos con ahínco, ética, responsabilidad y calidad nuestro conocimiento y habilidades.

A mis padres

Por darme la vida, por su ejemplo de rectitud, honestidad y bondad, por todos los esfuerzos y sacrificios que mi formación ha significado, por su incansable apoyo, por creer en mi, por su mejor herencia: mi educación; por su paciencia, por su tolerancia, por haberme procurado en todo momento una vida plena de alegrías y de experiencias maravillosas, pero sobre todo por su infinito amor.

Avril, Paola y Azul

Por compartir nuestras penas y alegrías, por llenarme de amor, por enseñarme a enfrentar la vida siempre con una sonrisa en el rostro, por darme la fuerza, espíritu, optimismo, carácter y fe para afrontar cualquier obstáculo.

A mis amigos

Por su ejemplo de compromiso, por su invaluable apoyo, por estar siempre dispuestos a regalarme un poco de su tiempo, por su comprensión, por su disposición, pero sobre todo por su inigualable amistad.

C.D. Alberto Sámano Maldonado

Por ser un gran profesional, un ejemplo de rectitud y honestidad, por su paciencia, precisión y claridad, por enseñarme más allá de las aulas y del mundo de la Odontología

Índice

Introducción

1. Antecedentes históricos.....	8
2. Componentes del BelleGlass.....	12
2.1 Color.....	13
2.2 Construct.....	17
3. Resistencia y desgaste.....	19
3.1 Resistencia flexural y módulo de elasticidad.....	22
4. Luz (polimerización).....	24
5. Atmósfera de Nitrógeno.....	27
6. Térmica (calor).....	28
7. Ventajas.....	31
7.1 Adhesión de metal con el sistema BelleGlass.....	34
7.2 Restauraciones sobre implantes.....	35
8. Técnica de fabricación.....	36
Conclusiones.....	50
Referencia Bibliográfica.....	52

Introducción

La revolución causada por la altísima demanda estética en los consultorios dentales no puede ser actualmente ignorada, a riesgo de sentir seriamente la práctica profesional.

Los tratamientos estéticos son práctica corriente en todos los consultorios del mundo y millones de personas concurren hoy día en requerimientos de estos procedimientos para verse mejor.

Hoy los estudios científicos para el desarrollo de nuevos materiales están volcados a sintetizar un producto que, además de cumplir con los requerimientos biológicos y mecánicos, satisfaga también los requisitos estéticos, es decir que sea lo más parecido a la estructura dentaria.

Las restauraciones plásticas son tal vez otro de los pilares de la odontología estética. Los metales no gozan de popularidad debido a que afectan las expectativas estéticas y están siendo rápidamente suplantadas por las resinas compuestas o las cerámicas en gran parte de sus indicaciones.

Las restauraciones indirectas parciales (inlays- onlays) o totales (coronas) han sido tradicionalmente un lugar en el que los metales han reinado por décadas. Sin discusión, cuando han sido correctamente indicados y ejecutados, estos tratamientos son efectivos y de muy larga duración, pero dejan la armonía estética de nuestros pacientes muy por debajo de sus aspiraciones.

Una forma de poder restaurar sin comprometer seriamente los deseos de salud y belleza; sin duda la primera opción lógica es pensar en las porcelanas. Hoy día conocemos que las porcelanas sigue siendo un material

bellísimo para instalar pero un tanto frágil en su construcción y manipulación. Otra situación poco feliz, pensando en los años de servicio, la constituye el hecho de que invariablemente resultan en un desgaste del antagonista, aún las de bajo punto de fusión, pues su dureza es superior al de los dientes naturales o las aleaciones preciosas.

Las resinas compuestas, sumado a su facilidad de trabajo, su actual facilidad para obtener cualquier combinación de tonos y matices y su formulación que las hace de largo mantenido clínico de la estética, algunos materiales poseen hoy índices de desgaste y dureza a los del diente natural, el polividrio más parecido al diente natural es el BelleGlass.

Según los estándares de rendimiento, una restauración plástica de resinas compuestas tiene una duración promedio de tres a cinco años, una restauración indirecta metálica entre siete y diez años.

Las nuevas formulaciones de resinas compuestas, de contenido trimodal (microrrellenos, híbridos de 0-4micrometros y nanorrellenos) tienen dos ventajas remarcables:

- 1) Un alto relleno cerámico
- 2) Un muy bajo índice de desgaste

Tenemos aquí la mejor combinación para obtener y mantener la forma anatómica en cualquier sector en boca. El relleno cerámico es el responsable de mantener la forma y su alto contenido colabora en que el desgaste sea altamente reducido.

La restauración con cerómeros o polividrios ha ganado mayor aceptación por parte de la Profesión teniendo en cuenta sus múltiples ventajas sobre la restauración cerámica. En efecto, dichas ventajas se sintetizan a continuación:
-Materiales estéticos con características mejoradas en las nuevas

formulaciones.

-Manejo de Laboratorio comparativamente más simplificado al alcance del mismo profesional, que desea elaborar personalmente la restauración.

-Equipo simplificado y de menor costo.

-Gama de colores muy variada, con opacidades de dentina, translucidez de esmalte, y efectos especiales para caracterización.

-La técnica incremental, por capas tal como se realiza clínicamente, pero sobre modelos.

-Posibilidad de modificación del color, y técnica de cementación adhesiva.

-Características de resiliencia, que amortigua los impactos propios del choque masticatorio

-No abrasión de los dientes antagonistas.

-Facilidad de modificaciones o reparación adhesiva intra-oral.

-Coeficiente de expansión térmica muy similar al de la estructura dentaria.

Sistema BelleGlass HP KERR

Sistema de resinas compuesto por dimetacrilatos alifáticos con matriz de uretano metacrilatos mezclados y polimerizados por luz- presión- calor en el laboratorio en presencia de nitrógeno a 80psi para inhibir el oxígeno. Se compone de un relleno inorgánico del 74% en peso y contiene refuerzo de vidrio que va de 78 – 82%

Sistema BelleGlass NG

La “Nueva Generación” de Polyglass indirecta.



El sistema incluye: HP Unidad de Polimerización, Lámpara de Polimerización Demetron, 1 Estuche de Construct, 1 Estuche de Acabado y Pulido, 200 puntas aplicadoras, 1 Paleta de Mezcla, 1 Frasco de Separador (10 ml) Rubber Sep, 1 frasco (7 ml) Separador A, 1 frasco (7 ml) Separador B, 1 frasco (10 ml) de Resina de Modelar, 1 frasco (10 ml) de Preparador de Metal, 1 frasco (10 ml) Silane Primer, 18 Jeringas (5 g) de Dentina Translucido, 5 jeringas (4 g) de Esmaltes, 18 Jeringas (5 g) de dentina Opaco, 1 Jeringas (5 g) de tono Cervical, 9 Frascos (2 ml) de Modificadores de Color, 18 frascos (2 ml) de Opacos, 1 TN Instrumento de Composite, 1 Cepillo N° 1, Instrucciones.¹

Sistema de resinas conformadas por la mezcla de partículas de dimetacrilatos alifáticos y uretanos metacrilatos, con la adición de esmaltes y dentinas translucientes con recopilación de la tecnología, presentando partículas prepolymerizadas (PPF), las nanopartículas con tamaño de 50 nm., y refuerzo submicrónico híbrido de 0.4micras.

Tecnología muy avanzada de nano-partículas y relleno de partículas sub-micras, creando el avance más importante en los últimos 10 años.

Superando todas las expectativas y marcando una nueva norma en la industria para el pulido y desgaste.

¹ Catálogo de Productos KerrHawe 2005/2006 Laboratorio 11

Desarrollado por el mismo equipo de químicos e investigadores que han creado el Herculite, Prodigy y Point 4, el más alto nivel de composites hoy en día.

Sistema trimodal a base de luz, calor y presión, produce el más alto grado de conversión química (98.5%), logrando en belleGlass NG una fuerza mayor y un desgaste menor. El alto contenido de relleno hasta un 87% en las dentinas opacas proporciona una fuerza excepcional y un cambio dimensional de menos de 0.94% lo cual asegura la integridad marginal y reduce la posibilidad de micro filtraciones.

El aspecto opalescente caracteriza el esmalte natural mejor que cualquier otro material de polyglass. Las restauraciones de belleGlass NG reducen el desgaste de los dientes opuestos más que la porcelana porque son menos abrasivas y duras. Estudios hechos en la Universidad de Alabama han comprobado que las restauraciones mantienen su pulido y brillo después de 8 años.

NG Propiedades Físicas:

Fuerza de Compresión

Esmalte 515 MPa

Dentina Translúcida 449 MPa

Fuerza Flexural

Dentina Opaco 158 MPa

Esmalte 153 MPa

Dentina Translúcididad 154 MPa

Fuerza de Tensión Diametral

Dentina Opaco 63 MPa

Módulo de Flexibilidad

Dentina Opaco 13,100 MPa

Método de Polimerización Luz, Calor y Presión

Coefficiencia de Expansión Termal (CTE)

Dentina Opaco 13.1 ppm/°C

Contracción

Dentina Opaco Menos de 0.94%

Esmalte / Dentina Translúcida Menos de 2.34%

Volumen de Relleno/Dentina Opaco Hasta un 87%

belleGlass HP..el #1 en sistemas indirectos de resinas durante cinco años (1999, 2000, 2001, 2002, 2003 y 2005).

Según - REALITY, Volúmenes 13, 14, 15, 16, 17 y 19



2

Dentro de las indicaciones clínicas generales de estos materiales se mencionan:

² Catálogo de Productos KerrHawe 2005/2006 Laboratorio 11

Restauración tipo carilla laminada- Veneer. Restauración para posteriores tipo incrustación: inlay-onlay. Corona completa anterior o posterior. Prótesis fija adhesiva hasta tres elementos (un pónico), prótesis parcial fija Maryland (tres unidades libres de metal y con metal máximo cinco unidades. Blindaje estético: recubrimiento sobre estructuras metálicas e implante, provisionales para un tiempo determinado.

Dentro de las contraindicaciones, podemos mencionar: cuando es no es posible aislar, si existe una imposibilidad de adhesión, para coronas clínicas pequeñas, pacientes con problemas periodontales o mala higiene y si los bordes de la restauración van por debajo del margen libre de la encía.

El grupo de evaluación de REALITY otorga al sistema BELLE-GLASS H.P. un puntaje de 4.2 sobre 5. comparativamente superior a los demás productos de la competencia. El polividrio de esmalte en Belle-Glass posee una carga de vidrio de 74% en peso, mientras que la dentina posee una carga de 87% en peso, y el coeficiente de expansión térmica es similar al de la estructura dentaria.

1. Antecedentes Históricos

La cerámica es considerada uno de los primeros materiales desarrollado artificialmente por el hombre, muy importante en la evolución de la prótesis dental.

La aparición de la primera porcelana se remonta al año 100 a. de C., pero fue hacia el año 1.000 d. C. cuando en china, se consiguió un material cerámico con mejores propiedades de resistencia. Sin embargo, la historia de las porcelanas como materiales dentales no se extiende a más de 200 años.¹

Los primeros intentos de lograr restauraciones estéticas comienzan con los cementos de silicato y las resinas acrílicas. Estas resinas sintéticas se usaron como materiales de restauración porque son insolubles, estéticas, insensibles a la deshidratación, económicas y relativamente fáciles de manejar. Fueron introducidas a finales de los años cuarenta y principios de la década de 1950, y parcialmente reunieron los requisitos de materiales estéticos y durables para dientes anteriores.²

El mayor avance ocurrió cuando R. L. Bowen desarrolló un nuevo tipo de material compuesto. Sus principales innovaciones fueron la creación de una nueva resina de dimetacrilato como era el A-glicidil bisfenol metacrilato (bis- GMA), y el uso de un silano que cubría las partículas de relleno para lograr el enlace químico entre el relleno y la resina. El bis-GMA tiene mayor peso molecular que el metil metacrilato, factor que además reduce la contracción al polimerizar. El uso de un dimetacrilato también amplía el enlace cruzado y mejora las propiedades mecánicas del polímero.³

¹ Jones D.W. Desarrollo de la cerámica dental. Una perspectiva histórica, clínicas Odontológicas de Norteamérica; 1985.

² Ramírez A. "Estudio comparativo in vitro de la resistencia al desgaste de 4 resinas compuestas de reciente aparición en el mercado". Trabajo de investigación requisito para acceder al título de cirujano dentista. 2003

³ Phillips R. W. "La Ciencia de los Materiales Dentales". 10ª Edición. Editorial Interamericana. México. 1998. Cap. 12.

El mejoramiento de las propiedades de la matriz y el enlace químico del relleno a ésta, produjeron un material de restauración que fue muy superior a las resinas acrílicas sin relleno. Con este logro, nacen las resinas compuestas que rápidamente reemplazaron a los cementos de silicato y a las resinas acrílicas para restauraciones estéticas de dientes anteriores.⁴

Las resinas compuestas se han introducido en el campo de la odontología conservadora para minimizar los defectos de las resinas acrílicas, que en los años cuarenta habían reemplazado a los cementos de silicato.

En la década de los cincuenta, Castan, P. y Hagger, O. desarrollaron agentes de adhesión y establecieron verdaderos avances en el desarrollo de las resinas epòxicas.

En 1950 se dan a conocer las resinas acrílicas patentadas por Kulzer, usadas para prótesis totales y parciales, reemplazando el caucho.

En el año de 1955 Buonocore utilizó el ácido fosforito para incrementar la adhesión de las resinas acrílicas en la superficie adamantina.

Alemania, Schmidt y Purrmann, desarrollan el primer material de resina compuesto, bajo el nombre de "P-Cadurit".

Transcurriendo el año 1959, Bowen, R. en Estados Unidos de América patenta su famosa fórmula Bowen cuya composición de resina es producto de la reacción del bisfenol A y del metacrilato de glicidilo.

⁴ Tate WH, DeSchepper EJ, Ed Ma, Cody. Quantitative analysis of six composite polishing techniques on hybrid composite material. Journal of Esthetic Dentistry 1992; 4:30-32.

Para el año de 1964 logró sintetizar una resina compuesta conformada por bisfenol glicidil, la matriz orgánica, y cuarzo, la matriz inorgánica; la cual se utilizó en boca.

Es en este año, cuando se da a conocer la primera resina comercial, conocida como “Addent (3M)”, la cual consistía primordialmente en un sistema polvo-líquido. Posteriormente en 1969 sale al mercado una resina compuesta con el nombre de “Adaptic (J&J), el cual fue el primer sistema constituido por la combinación de dos pastas.

Fue en 1985 cuando la casa comercial Kerr introduce Herculite/Bondlite in 5. En 1986 se extiende el rango de colores para que sea utilizada también en restauraciones de dientes anteriores, Herculite XR.

Para 1991 Herculite, amplía su gama de colores a los 16 colores de la guía vita: Herculite XRV.⁵

Más tarde en 1992 Herculite LAB –XRV Lab., mejoran las propiedades físicas del material mediante un proceso de termocurado.

En 1995 aparece en el mercado un cerómero, compuestos de una matriz de resina y partículas sólidas (de relleno).

Nueva tecnología introducida (desde 1996):

- High Strength, Low CTE, Opaque Dentins (1998).
- Metal Prep TM Chemical Adhesive to Gold (2000).
- BelleglassTM-To-CaptekTM (2002).
- BelleglassTM NG (*NEXT GENERATION*, July 2003).⁶

⁵ Stanley HR. Pulpal response to dental techniques and materials. Dent Clin North Am. Jan 1971, 15:115.

⁶ KerrLab Sybron dental specialities

Transcurriendo 1996 se re-introduce BelleGlass HP. Se adiciona la termopolimerización en presencia de Nitrógeno y se le agrega vidrio de Pyrex.

1998 se le adicionan nuevos iniciadores de luz y calor, HIGH Strength, bajo coeficiente de expansión, y dentinas opacas.

Para el año 2000, nace la tecnología Microhíbrida.

Un poco más tarde en el 2003, se crea la Next Generation (Nueva Generación) Nanotecnología.

Kerr ha sido un líder en la industria de los materiales de restauración dental por más de 30 años y continua avanzando en su disciplina a través de encontrar el camino de refinamientos en esta tecnología.

2. Componentes del BelleGlass

Es un sistema restaurador indirecto a base de dimetacrilato de uretano y una resina de dimetacrilato (UDMA) de cadena abierta con un 74% de relleno de vidrio de borosilicato con un tamaño medio de partículas de 6 micras.

Polimerizado con luz visible del rango de los 460nm, y una atmósfera de nitrógeno a 135°C con una presión de 80 psi., lo que garantiza un grado de conversión de 98.5%. Unidad de curado Curing Unit.

Su aplicación clínicamente para el sistema BelleGlass, serán restauraciones estéticas: inlays, onlays, overlays y prótesis parcial fijas de tres unidades reforzadas con fibra de poliuretano Construct.

El esmalte utiliza un relleno de vidrio Pirex combinado con una mezcla de resinas conformadas por la mezcla de partículas de dimetacrilatos alifáticos y uretanos metacrilatos. Este esmalte cuenta con un relleno del 74% en peso.

La dentina translucida posee un relleno de 78% en peso y 56% en volumen, tiene un tamaño de partícula promedio de 0.5micras.

La dentina opaca tiene un coeficiente de expansión térmica tan bajo como la dentina natural, el relleno de la dentina es de 87% en peso y 72.5% en volumen, el tamaño promedio de la partícula es de 10micras.

Este tipo de dentina contiene vidrio de bario combinado con BIS-GMA.

Dentro de las propiedades del Belle Glass encontramos:

- a) Carga inorgánica 74%.
- b) Resistencia Flexión (MPa) 150.
- c) Módulo de flexión 8795.8462 MPa.

- d) Módulo Elástico 9655 MPa.
- e) Absorción de agua 18 microgramos/ mm³.
- f) Solubilidad -0.00000619 microgramos/ mm³.

Cumple con los requerimientos establecidos en la norma ISO 10477 con respecto a Resistencia a la flexión mayor a 50MPa, absorción de agua menos de 32microgramos/mm³, y solubilidad menor que 5microgramos/mm³.

Este polividrio posee además la característica importante de opalescencia y fluorescencia. Para efecto de reforzar la restauración corona completa en posteriores, o en la elaboración de prótesis adhesiva, se cuenta con las cintas de refuerzo CONNECT o CONSTRUCT,

Debido al sistema de polimerización empleado: Luz, Calor y presión bajo atmósfera de nitrógeno, la restauración alcanza un alto grado de polimerización, llegando a un 98% de conversión, logrando así excelentes propiedades físico-mecánicas.

2.1 Color

La opalescencia del material permite una concordancia cromática óptima.

El equipo completo de resinas posee 16 colores Vita de dentina opaca, 16 tonos de dentina translúcida, tres colores cervicales, 7 colores de esmalte con efecto opalescente, nueve modificadores de color para caracterización, y 17 opacos para enmascarar metal. Cuenta así el odontólogo con una amplia, gama de colores, opacos y translúcidos para poder mimetizar con las estructuras dentarias de los pacientes.

El material pesado de dentina, en el caso de BelleGlass, cuenta con un tipo de relleno de partícula fina, mientras que el de dentina opaca y translúcida cuenta con

un tipo de relleno microhíbrido, y el material de esmalte tiene carga de microrelleno.¹

BelleGlass nos permite obtener la mejor opalescencia, así como refracción de luz similares al esmalte natural. Belle Glass tiene una amplia cromática VITA.²

Dentro de sus componentes encontramos:

- 1) belleGlass NG Dentina Opaca: Disponible en 18 Tonos, para la capa de dentina. La Dentina Opaca esta utilizada para reforzar la restauración, para enmascarar y mantener la croma. Con una Coeficiencia de Expansión Termal (CTE) de 13.1ppm/°C, este material tiene la expansión y la contracción casi igual que la dentina y esmalte natural. Por la primera vez un material restaurativo imita todas las propiedades de un diente natural.

TONOS A	TONOS B	TONOS C	TONOS D
A1	B00	C1	D2
A2	B0	C2	D3
A3	B1	C3	D4
A3.5	B2	C4	
A4	B3		
	B4		

¹ Ramírez A. "Estudio comparativo in vitro de la resistencia al desgaste de 4 resinas compuestas de reciente aparición en el mercado". Trabajo de investigación requisito para acceder al título de cirujano dentista. 2003.

² Hernández Medina Alberto, en los avances de las técnicas y materiales en restauraciones indirectas Belle Glass da la posibilidad de recrea una estética propia del diente natural.



2) BelleGlass NG Dentina Translúcida de Polimerización Dual

Disponible en 18 Tonos para cubrir la Opaca Dentina y producir restauraciones altamente estéticas.

TONOS A	TONOS B	TONOS C	TONOS D
A1	B00	C1	D2
A2	B0	C2	D3
A3	B1	C3	D4
A3.5	B2	C4	
A4	B3		
	B4		



3) Esmaltes

Cinco Tonos opalescentes igualando el esmalte natural. Para tapar la Dentina Opaca y Translúcida y conseguir una restauración de alta resistencia y un brillo permanente.

belleGlass NG Polimerización Dual en Tonos Esmalte

Tono

Neutral

Claro

Gris

Cuspidal

Transparente

Tonos Cervicales

Tonos oscuros para simular zonas cervicales.

BelleGlass NG Tono Cervical Polimerización Dual

Cervical rojo / marrón

4) Modificadores de Color

Nueve Tonos de croma intensiva y dos opacos para utilizar entre las capas de la dentina y esmalte para la caracterización de colores.

Modificadores de Color

Colores

Amarillo, Lavenda ,Marrón ,Azul ,Blanco ,Rojo ,Gris, Incoloro, Ocre ,Opaco A1 y Opaco A3.



2.2 Construct

Fibra de Polietileno tratada en frío con gas plasma, presilanizada y humectada con resina sin carga.

Sus propiedades:

- a) Tecnología basada en la reconstrucción de hombros y cadera en humanos.
- b) Tres veces más fuerte que el acero.
- c) Fácil de usar.
- d) Fibra de polietileno con tejido patentado (Resistencia Tensile - 3,000 Mpa, Módulo elástico - 172 GPA).
- e) Efecto Chameleon – se enmascara facilmente.
- f) Recomendado para restauraciones libres de metal.

Belle Glass la utiliza como refuerzo para las prótesis parciales fijas de tres unidades.

Una fibra de polietileno ultra resistente, puede utilizarse para proporcionar matrices internas a todo tipo de restauración con composite. La fibra de polietileno ultra resistente tratada con plasma frío y pre-silanado con resina sin relleno es el refuerzo más ligero y resistente para composites dentales.

Es distinto de Connect, se puede manipular Construct™ con los manos antes de mojarlo con la resina. Es ideal para restauraciones de un diente único en zona de presión, provisionales de composite, puentes y coronas de acrílico, refuerzo de coronas y puentes de composite, retenedores de ortodoncia, férulas de periodoncia, y reparaciones en general de composites y acrílicos. ³



Estuche Construct

30869

³ Catálogo de Productos KerrHawe 2005/2006 Laboratorio 11

3. Resistencia y desgaste

BleGlass NG es un material de restauración indirecta denominado cerómero por su composición mixta: polímero con cerámica.

Esta composición le ofrece una gran estética, gran resistencia a la fractura y al mismo tiempo la posibilidad de reparaciones relativamente fáciles y rápidas.

El fabricante asegura que presenta una gran resistencia a la flexión, esto le confiere mayor resistencia a la fractura comparada con la que presenta la porcelana sin soporte.

Este material polímero- cerámico se ha sometido a más de 5 años de estudio clínicos invitro, en los cuales no se ha observado fractura ni deterioro en sus márgenes.

Basado en el estudio, este material presenta las siguientes características:

- a) Excelentes resultados clínicos
- b) Procedimiento bajo atmósfera de nitrógeno
- c) Policroático
- d) Optima correlación con la guía de colores vita
- e) Fibra de polietileno como refuerzo (construct).
- f) Su aspecto opalescente caracteriza el esmalte natural mejor que cualquier otro material de polyglass.
- g) Reducen el desgaste en los dientes antagonistas más que la porcelana.

Su dureza, parecida a la dureza del tejido adamantino del diente antagonista, respeta el mismo, no permitiendo un desgaste acelerado e innatural.

El diente natural tiene un desgaste de 10 micrones, mientras que el BelleGlass, tenemos un mínimo de desgaste de 6microns¹⁰, esta propiedad es la más cercana

al diente natural en un comparativo de todos los materiales utilizados para restauración dental.

Hopfauf, nos dice, que los materiales con mayor contenido de matriz inorgánica de relleno cuentan con valores de propiedades mecánicas (resistencia a flexión, módulo de flexión y dureza) más elevados que los sistemas de menor cantidad de relleno inorgánica.

El Belle Glass cuenta con 74% de relleno inorgánico dándonos un valor alto de resistencia a la flexión, 175MPa.

El módulo de flexión, representa la rigidez del material en el rango elástico, y es la relación proporcional constante entre la fuerza y la deformación, dicho de otro modo la deformación es directamente proporcional a la fuerza aplicada sobre un cuerpo.

El Belle Glass tiene un alto relleno inorgánico, tiene una capacidad menor de deformarse elásticamente y mayor resistencia a la fractura una vez deformado que los materiales con relleno menor, su módulo de flexión es 13500MPa.¹

El Belle Galas se encuentra afectado por la absorción de agua y procesos de solubilidad, que con el paso del tiempo estos factores pueden debilitar al material. Se ha asociado la absorción de agua con la disminución de la dureza superficial y la resistencia al desgaste. (Hopfauf). Entre las partículas que mas comúnmente se degradan se encuentran las de monómero residuales, es por ello que el grado de polimerización implica una relación inversa con este fenómeno es decir, a mayor grado de conversión menor presencia de monómeros residuales, por lo que se

¹Hopfauf S. SR Adoro A Modern Indirecy Composite. Report Researcho and development Ivoclar Vivadent AG FL-9494. Focus on SR Adoro Indirect Composite- Materials Science and Development. No. 15 Augoust 2004 Shenn/ Liechtenstein . Pags. 26- 36.

podría esperar un mejor comportamiento del sistema Belle Glass, conforme al grado de conversión reportado por el fabricante de 98.5%.²

Ferracane³ menciona, que la ruptura de la interfase matriz- relleno puede ser provocada por la hidrolización del silano ocasionada por la exposición del material con el medio bucal, lo cual reduce la resistencia del mismo. Sin embargo el modulo elástico no sufre decrementos substanciales, y llega a presentar sólo una fluctuación a lo largo del tiempo de vida de la restauración. A demás, esta disolución de la adhesión química del silano con el material de relleno, provoca que las partículas afectadas del relleno sean desprendidas de la superficie de la restauración, y por ende se genera una reducción en la masa total de la restauración⁴. Esta perdida de las partículas de superficie propicia clínicamente la acumulación de placa dentobacteriana, la pigmentación de la restauración y el deterioro consecuente de la misma, es por ello que el pulido debe ser óptimo para reducir estos efectos.

El desprendimiento superficial de las partículas de relleno intervienen en los fenómenos de absorción de agua por el contacto de sectores de la matriz orgánica⁵, el rango de absorción de agua que presenta el Belle Glass, no implica gran absorción o incremento de volumen su proceso de adición del copolímero es lo que dificulta la absorción de agua en los espacios intermoleculares del material.

Con base a diferentes estudios realizados en un periodo de cinco años, relacionados con el desgaste del BelleGlass y otros materiales, incluyendo el esmalte natural, observamos que tenemos un material con una gran resistencia al desgaste basado en la siguiente tabla.

² . Leonard Meirovitch. Analytical methods in vibrations. Ed McMillan. New York; 1976.pp 382-410

³ Ferracane J.- Operative dentistry supplement 6, 2001, 199- 209

⁴ MANuAL DE INSTRUCCIONES Belle Products are Internationally Distributed Throug Kerr Corporation, Sybron Dental Specialties. Lit. No- 900 591 Part No. 75773S (4/98).

⁵ Chain M.C. restauraciones estéticas con resinas compuestas en dientes posteriores. Sao Paulo: Artes Medicas; 2001

MATERIAL	PORCENTAJE O TAZA GENERALIZADA EN MICRONOES (5AÑOS)
ESMALTE NATURAL	10
ARTGLASS	8
BELLEGLASS	6
CEREC Vita Mall	25- 50

Resistencia al desgaste de los materiales y esmalte natural

3.1 Resistencia flexural y módulo de elasticidad

Se denomina módulo de elasticidad a la relación que existe entre el esfuerzo y el cambio, que corresponde a la deformación. Si el esfuerzo es una tensión o una compresión se le denomina módulo de Young.⁶

En la siguiente tabla se compara la resistencia flexural y el rango de elasticidad de diferentes materiales de restauración.

SISTEMA DE RESINA COMPUESTA INDIRECTA	RESISTENCIA FLEXURAL (Mpa)	MODULO DE ELASTICIDAD
ARTGLASS (KULZER)	120	9000
CONQUEST (JENERIC PENTRON)	155	8500
COLUMBUS (CENDRES ET METAUX)	160	12000
TARGIS (IVOCLAR)	150 -160	10000
BELLEGLKASS HP (BELLE DE ST CLAIRE)	150	9655

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN Y MÓDULO DE ELASTICIDAD.

⁶ Leonard Meirovitch. Analytical methods in vibrations. Ed McMillan. New York; 1976.pp 382-410

4. Luz (polimerización)

La polimerización de este sistema se realiza con luz halógena; posteriormente se coloca la pieza ya polimerizada en una unidad de presión y calor, lo que garantiza un curado de este material del 98%, dicha unidad elimina el aire de su interior y coloca en su lugar una atmósfera de nitrógeno, que minimiza la presencia de poros y elimina totalmente la capa híbrida que quedaría sobre la superficie de la restauración si estuviera en contacto con el oxígeno; dejando así una superficie brillante, translúcida y con resistencia al desgaste.

Debemos obtener una presión de 27kg/cm² (291lb/ pulg²) y alta temperatura (138 °C), bajo la cubierta de nitrógeno.

La característica de este material es que se cura de forma trimodal: temperatura, presión y luz, alcanzando una polimerización muy estable de 98.5%.

La unidad de polimerización HP es un dispositivo de alta temperatura con una atmósfera de nitrógeno presurizado para la polimerización del cerómero.

El sistema es manejado por tres activadores de luz halógena, la cual es azul por estar en los 450 nanómetros del espectro visible, esta activa el 1.6% de la camphorquinone el calor de 140°C y la presencia dada por el nitrógeno de 60psi, estas dos últimas se trabajan en la unidad de curado de conversión de 98.5% lo cual nos indica que casi se logra la conversión en un vidrio, pero sin llegar a ello, ya que se obtendría una porcelana más.

Esto significa que la aplicación de postpolimerización puede aumentar el módulo de elasticidad, y por lo tanto, permitir que el composite distribuya las tensiones durante la acción masticatoria más próxima a la estructura dental.

César, Miranda Jr. y Braga ¹ obtuvieron, en su estudio, 11,1 G.Pa como el mayor módulo entre los materiales indirectos. Este valor concuerda con la mayor media de ese estudio, confirmando la hipótesis de semejanza entre los materiales indirectos y los directos sometidos a la aplicación de polimerización adicional.

Freiberg y Ferracane² observaron, un módulo de elasticidad significativamente mayor, cuando a la restauración se le aplica una polimerización adicional en la unidad Uni XS. Todos los valores de las propiedades mecánicas examinadas: Resistencia a la compresión, módulo de elasticidad y microdureza Vickers, aumentaron significativamente cuando las muestras fueron sometidas a la polimerización adicional ($p < 0,05$). Por lo tanto, otras propiedades mecánicas deben ser evaluadas y también son necesarios más estudios de aplicación clínica y control longitudinal, para comprender si este aumento significativo se perpetuará durante el uso clínico.

El método de polimerización con calor y presión en atmósfera saturada de nitrógeno aumentó significativamente la resistencia a la compresión, el módulo de elasticidad y la microdureza Vickers ($p < 0,05$). El método de aplicación de calor y presión de vapor aumentó las propiedades mecánicas, pero, no estadísticamente el control en cuanto a la resistencia a la compresión y al módulo de elasticidad ($p < 0,05$).

Los métodos de polimerización adicional fueron estadísticamente similares y mayores que el control en relación con la microdureza Vickers ($p < 0,05$).

¹ AVANCES EN ODONTOESTOMATOLOGÍA/277 Gonçalves Mota E, Mitsuo Silva Oshima H*, Henrique Burnett Jr. L, Spohr AM, Nogalett Pibernat de Carvalho LM. *Influencia de la polimerización adicional en las propiedades de una resinaOrmocer®*

², 19 AVANCES EN ODONTOESTOMATOLOGÍA/277 Gonçalves Mota E, Mitsuo Silva Oshima H*, Henrique Burnett Jr. L, Spohr AM, Nogalett Pibernat de Carvalho LM. *Influencia de la polimerización adicional en las propiedades de una resinaOrmocer®* AVANCES EN ODONTOESTOMATOLOGÍA Vol. 22 - Núm. 5 – 2006 272/AVANCES EN ODONTOESTOMATOLOGÍA.

5. Atmósfera de Nitrógeno

El dispositivo funciona a 140°C y a una presión de 60 psi (5 bars). La cámara de nitrógeno presurizado produce un ambiente inerte aumentando la densidad del material NG polimerizado. El resultado es una restauración extremadamente estética y duradera.

Al utilizar una presión de 20 libras de nitrógeno, el Belle Glass, disminuyen las burbujas tanto externas como internas, posteriormente se utilizó otra prueba con 40 libras y disminuyó más la presencia de las mismas, por último se le dió una presión de 70 a 80 libras de presión dando un resultado óptimo, libre de burbujas.

¹

Pero es importante observar, que hubo un aumento significativo en la microdureza de este material al someterlo a calor y presión ($p < 0,05$), lo que representa un aumento significativo en el potencial de resistencia abrasiva de la restauración indirecta, una vez que hay una correlación directa entre microdureza y resistencia.²

¹ Hernández Medina Alberto, en los avances de las técnicas y materiales en restauraciones indirectas Belle Glass da la posibilidad de recrea una estética propia del diente natural

² AVANCES EN ODONTOESTOMATOLOGÍA/277 Gonçalves Mota E, Mitsuo Silva Oshima H*, Henrique Burnett Jr. L, Spohr AM, Nogarett Pibernat de Carvalho LM. *Influencia de la polimerización adicional en las propiedades de una resina Ormocer®* AVANCES EN ODONTOESTOMATOLOGÍA Vol. 22 - Núm. 5 – 2006 272/AVANCES EN ODONTOESTOMATOLOGÍA.

6. Térmica (calor)

También su estabilidad térmica es muy parecida a la de la dentina, cosa que es muy favorable para asegurar el éxito a largo plazo de la restauración. Esto quiere decir integridad marginal asegurada y reducción de la posibilidad de microfiltraciones.

Con una contracción volumétrica menor a 1% tiene una estabilidad dimensional muy alta.

El cambio dimensional que sufren los materiales al estar expuestos a los cambios de temperatura extremos, nos da el nivel de expansión térmica del material. Estos cambios producen efectos colaterales, dándonos problemas de adaptación marginal.

Hablamos que ningún producto de restauración indirecta se asemeja tanto al diente natural como el BelleGlass, ya que el diente natural tiene 12.9 de coeficiencia de expansión térmica, mientras con el BelleGlass tenemos 13.1.

Cabe mencionar que el producto se fabrica con una técnica trimodal, utilizando un refuerzo de 0.4 micrones, haciendo cubos prepolimerizados y triturándolos de 30 a 50 micrones, mezclados con nanopartículas de sílice, obteniendo como resultado mejor manejo del producto por la prepolimerización y un excelente mecanismo de retención de pulido.¹

Se entiende como expansión térmica al cambio dimensional que sufren los materiales al estar expuestos a cambios de temperatura extremos.

Estos cambios producen efectos colaterales, por ejemplo: problemas de adaptación marginal.

¹ Hernández Medina Alberto, en los avances de las técnicas y materiales en restauraciones indirectas Belle Glass da la posibilidad de recrea una estética propia del diente natural

El grado de conversión de monómeros para polímero es afectado por el aumento de la temperatura (3, 8, 9, 16) y la ausencia de oxígeno.

El calor permite un mayor número de rompimiento de las ligaciones insaturadas entre carbonos permitiendo un mayor grado de unión de monómeros. La aplicación de una atmósfera saturada de nitrógeno tiene como finalidad eliminar el contacto de los monómeros en el oxígeno, pues éste se une a los radicales libres y monómeros activados inhibiendo sus funciones, llevando así, a un menor grado de polimerización. Este fenómeno ocurre aún ante la inexistencia de un iniciador termosensible específico en la composición del material.²

En base al coeficiente de expansión térmica de varios materiales y el factor de cambio dimensional térmico (relacionado al diente), tenemos esta tabla comparativa.

Tabla coeficiente de expansión térmica

AMALGAMA	25
PORCELANA	7.8
ORO	14.4

² AVANCES EN ODONTOESTOMATOLOGÍA/277 Gonçalves Mota E, Mitsuo Silva Oshima H*, Henrique Burnett Jr. L, Spohr AM, Nogalett Pibernat de Carvalho LM. *Influencia de la polimerización adicional en las propiedades de una resina Ormocer®* AVANCES EN ODONTOESTOMATOLOGÍA Vol. 22 - Núm. 5 – 2006 272

BG DENTINA OPACA	13.1
ESMALTE NATURAL	12
DENTINA NATURAL	11.4
RESINA	30
CEMENTO IONOMERO DE VIDRIO	5.7
SISTEMA ART GLASS	27.8

El sistema Belle Glass tiene un coeficiente de expansión similar a la de la dentina natural.

³ Anusavice Kenneth J. La Ciencia de los Materiales Dentales, de Phillips. 10ª ed. México: McGraw- Hill Interamericana; 1991.

7. Ventajas

Las mejoras obtenidas en el desarrollo de los materiales restaurativos basados en resinas compuestas, y la comprensión de los mecanismos de adhesión a la estructura dentaria permiten al rehabilitador realizar restauraciones de polímeros indirectas extremadamente satisfactorias desde el punto de vista estético. Es confiable, y proveen gratificación inmediata al paciente. Con un amplio espectro de tono y opacidades proveen una excelente opción de tratamiento que puede ser usada en un amplio espectro de situaciones clínicas. La técnica indirecta es una solución que nos permite derrotar la contracción de los compositos, por que fabricando la restauración afuera de la cavidad oral el valor absoluto de la contracción por polimerización del composito cementante es muy baja y es responsable sólo de un efecto menor. Por esto es ampliamente posible colocar restauraciones con líneas de terminación hacia cervical en dentina.

La construcción indirecta muestra ventajas respecto a las directas respecto en los casos en que las reconstrucciones son de mayor complejidad o deban realizarse restauraciones múltiples, a los que puede sumarse un mayor porcentaje de conversión o polimerización (obtenido gracias al empleo de unidades de tratamiento extraoral con el agregado de luz, calor, presión y atmósfera gaseosa de nitrógeno dentro de la unidad), disminución del estrés de contracción de polimerización final que estará confinado sólo a la película de agente de fijación, una mayor facilidad de trabajo y una mayor precisión en la reconstrucción.

Agregado a lo mencionado la economía de tiempo de consultorio, donde el odontólogo no deberá estresarse para tratar de conseguir excelente estética, reconstruir relaciones de contacto difíciles o sellados marginales exigidos, pudiendo ocuparse entonces en tareas de mayor producción y mayor gratificación.

Es el paciente beneficiado entonces, pues concurre en dos oportunidades para encontrarse finalmente con una restauración de mayor precisión y calidad, habiendo estado menos tiempo en el sillón dental.

Por tanto las incrustaciones de Belle Glass presentan diferentes ventajas, las más importantes son:

- 1) Mejor control de los estreses por polimerización
- 2) Mejor control de la anatomía sea interproximal que oclusal; de hecho, montando los modelos en articulador, es posible obtener una anatomía clínicamente satisfactoria.

Los beneficios clínicos de las restauraciones indirectas en composite clínico o cerómeros para laboratorio son múltiples, entre ellos:

- a) Interfase marginal precisa.
- b) Resistencia al desgaste.
- c) Compatibilidad con la dentición natural.
- d) Logro de punto de contacto ideal.

La elección de la técnica directa puede hacerse por dos ventajas principales en comparación con el protocolo directo: la ejecución de la anatomía del manufacto indirecto se hace a fuera de la boca del paciente. Esto significa una manipulación más fácil del material, una mejor anatomía, una mejor adaptación proximal a los tejidos dentarios.

Esta adaptación es también asegurada por la segunda ventaja del uso de la técnica indirecta: la mejor tasa de polimerización alcanzada por medio de la cocción de la incrustación, carilla, corona...etc. en hornos especiales como el BelleGlass NG de Kerr. La diferencia entre un composito o cerómero sólo fotocurado o tratado con un proceso de polimerización trimodal (luz- temperatura y presión) es que el composito fotocurado se polimeriza hasta alrededor de un 65% de su polimerización potencial, mientras que con el proceso trimodal del

BelleGlass se alcanzan niveles de polimerización extremadamente mas altos: 98.5% según el fabricante.

Esto quiere decir estabilidad volumétrica del manufacto con una mejor adaptación final a los márgenes internos y externos de la preparación. Menos posibilidad de filtración después del cementado. Una mejor tasa de tratamientos exitosos para el consultorio.

Importante es también realizar una análisis de los tejidos blandos del paciente y un sondeo periodontal.

De gran ayuda diagnóstica es la realización de una radiografía panorámica. Es también importante permitir al paciente entender cuales son sus condiciones orales actuales por medio del uso de un espejo, mientras que el clínico explica los problemas relacionados a la confección de sus restauraciones indirectas.

Con fines de documentación diagnostica y legal es importe realizar una serie de fotografías digitales (cara, perfil, sonrisa, oclusal de ambas arcadas).

Las ventajas más sobresalientes:

- a) restauraciones mas reflectivas a la luz.
- b) No capa inhibida por oxigeno
- c) Libre de burbujas.
- d) Facilidad de pulido ¹

La aplicación del nitrógeno a una presión de 80- 85 psi reduce significativamente las burbujas que se presentan en la manipulación directa e indirecta de las restauraciones, evitando así la volatilización del monómero, en presencia de

¹ Hernández Medina Alberto, en los avances de las técnicas y materiales en restauraciones indirectas Belle Glass da la posibilidad de recrea una estética propia del diente natural.

temperaturas elevadas. Este material sufre un desgaste anual similar al esmalte del diente.

Presenta una refracción de la luz igualando la del esmalte natural.²

7.1 Adhesión de metal con el sistema BelleGlass

BelleGlass basa su sistema adhesivo al metal en el grupo tiofosfático (ácido metacrilato trifosfórico); mientras que el grupo metalocrilico copolimeriza con la resina.

a) BelleGlass NG Opacos

16 opacos, aplicados después del Metal Prep para enmascarar el metal y ayudar en el bonding del BelleGlass NG.

TONOS A	TONOS B	TONOS C	TONOS D
A1	B1	C1	D2
A2	B2	C2	D3
A3	B3	C3	D4
A3.5	B4	C4	
A4			

b) Tonos Cervicales / Gingivales

Opaco Cervical³

² A Classic. The Dental Advisor Plus 1997, Vol. 7, No. 2.

7.2 Restauraciones sobre implantes

La utilización de polividrios sobre implantes va a presentar las siguientes características:

- a) No traumático sobre los dientes antagonistas
- b) Simula el ligamento periodontal perdido
- c) El sistema BelleGlass tiene la particularidad de absorber las fuerzas masticatorias, creando de esta manera una buena preservación del hueso y la interfase del implante.

“La cerámica transfiere una cantidad considerable de stress masticatorio dentro de las capas de los tejidos such as bone. (Properception)

Los resultados son un alto rango de degradación ósea y alveolar. Los polímeros, por otra parte, absorben esta energía, creando una buena preservación de el hueso y la interfase del implante.”

Frank Spear, DDS

³ Catálogo de Productos KerrHawe 2005/2006 Laboratorio 11 KerrLab Sybron dental specialities
Asesor de COA INTERNACIONAL, Alberto Hernández M

8. Técnica de fabricación

Para empezar la fabricación de una buena restauración estética indirecta hay que realizar primero una correcta preparación de la cavidad y sucesivamente una buena toma de impresión.

La preparación de la cavidad requiere obviamente de la eliminación del tejido carioso o de la restauración preexistente. La cavidad deberá de ser expulsiva, eso quiere decir no tener retenciones excesivas (se permiten retenciones mínimas que pueden ser corregidas en el modelo).

Los ángulos internos y externos redondeados para evitar concentraciones de estrés en esos puntos. No se realiza ningún bisel.

Para este tipo de restauración cementada es suficiente buscar una divergencia de las paredes de alrededor de 10 a 15 grados. Luego, la eliminación de cualquier retención que nos impida una colocación y remoción pasiva de la incrustación en el momento de la prueba antes de la cementación. En el caso que se quiera cementar con composito, es necesario fabricar la incrustación de un grosor de al menos 1.5 mm y nomás de 2 mm, para obtener un buen fotocurado del material cementante. Por tanto será necesario un levantamiento del piso de la cavidad, en lugar de la fabricación de una incrustación demasiado gruesa. El levantamiento del piso se realiza con la misma técnica utilizada para restauraciones directas: grabado de la cavidad, aplicación del sistema adhesivos (primer y bonding), fotocurado, lining de la cavidad con una capa delgada (max 1mm) de resina fluida, fotocurado.

Encima de la fluida podemos realizar una estratificación con resina híbrida, microhíbrida o de nanorelleno con la finalidad de levantar el piso. En el caso que se quiera cementar con un cemento resinoso dual, el cemento se encargara de

endurecer en los niveles demasiado profundos para ser alcanzados por la luz de la lámpara de fotopolimerización.

Tallado Coronas Anteriores

Hombro de 1 mm en 90° redondeado internamente.

Reducción axial de 1 mm. (mínimo).

Reducción incisal de 1,5 a 2 mm.

Eliminar ángulos, aristas y retenciones.

Tallado Coronas Posteriores:

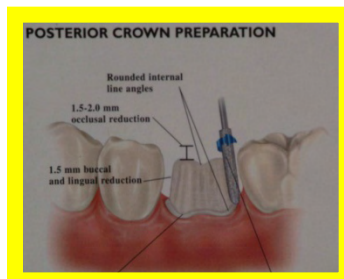
Hombro de 1,5 mm en 90° redondeado internamente.

Reducción axial de 1,5 mm. (mínimo).

Paredes convergentes de 10° a 15°

Reducción oclusal de 2 mm.

Eliminar ángulos, aristas y retenciones.



Tallado Inlays

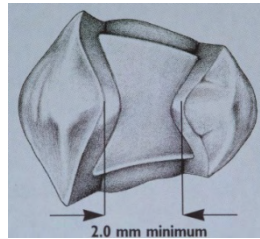
Reducción oclusal de 2 mm. (mínimo).

Paredes divergentes de 10° a 15° sin retenciones.

Ángulos y esquinas internas redondeadas.

Cajones interproximales en 90° .

No colocar el margen en la zona de contacto oclusal.



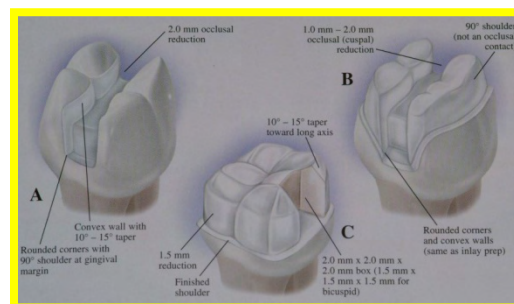
Tallado Onlays

Reducción oclusal y cuspeada de 2 mm. (mínimo).

Ángulos y esquinas internas redondeadas.

Margen facial o lingual en 90° redondeado.

No colocar el margen en la zona de contacto oclusal.



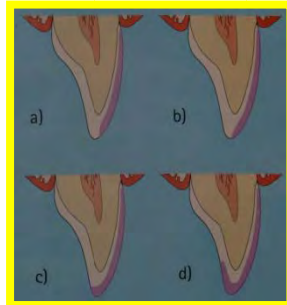
Preparación para carilla

Reducción axial de 2 mm. (mínimo).

Ángulos y esquinas internas redondeadas.

Margen facial o lingual en 90° redondeado.

No colocar el margen en la zona de contacto oclusal.



Toma de color

Se ejecuta este proceso en un ambiente lo suficientemente iluminado, la mejor opción sería a la luz del sol en exteriores a mediodía con orientación al norte, pero eso no es posible en la mayoría de los consultorios así que es mandatorio tener un buen sistema de iluminación que llegue a los 5500° Kelvin, temperatura de luz muy parecida a la del sol que es de 6000° Kelvin.

Sin colores fuertes alrededor de la boca del paciente, ejemplo suéteres o playeras demasiado coloreadas o lipsticks o maquillaje muy fuerte. Esto afecta el color de los dientes y no permite una toma de color acertada.



En el caso de restauraciones indirectas realizadas con el composito clínico, el material de restauración usado cotidianamente en las técnicas de restauración

directa, es importante tomar el color con un colorímetro fabricado del mismo material de restauración y no de otros materiales plásticos.¹

El método es aprende a copiar mediante los siguientes cinco componentes:

- 1) Espacios (espacion negativos)
- 2) ángulos y proporciones
- 3) líneas
- 4) luz y sombra
- 5) el Gestalt (el todo). Reproduciendo la estructura natural del diente.²

Eso es la Odontología Conservadora. Nuestro objetivo en el desarrollo del belleGlass HP y el belleGlass NG era reproducir lo más cerca posible la estructura natural del diente. Por este motivo se ha creado una Dentina altamente estética y un esmalte con las mismas características y con un mejor pulido y brillo.



Odontología por Robert Rifkin



Trabajo de Laboratorio por Vincent Devaud

BelleGlass NG es un polyglass indirecto. Sus características incluyen la fuerza física de la Porcelana con los beneficios y reparable como un polímero de vidrio.

¹Hopfauf S. SR Adoro A Modern Indirecny Composite. Report Researcho and development Ivoclar Vivadent AG FL-9494. Focus on SR Adoro Indirect Composite- Materials Science and Development. No. 15 Augoust 2004 Shenn/ Liechtenstein . Pags. 26- 36.

² Copiando la Naturaleza **Un método de aprendizaje** por: Esteban Barbalace, CDT, *revista alta tecnica dental no.35 2006. Polividrios mitos y realidades pg 2-4*

Con un promedio de desgaste anual de 1.2-1.5u, belleGlass NG es favorable a los dientes opuestos naturales. Por su química de polimerización dual y dentro de ambiente inerte logra una polimerización de 98.5%. La nueva versión de dentina de baja temperatura tiene la expansión y la contracción casi igual que la dentina natural. Asegura la integridad marginal y reduce la posibilidad de micro filtraciones. Con una contracción volumétrica menor a 1% tiene una estabilidad dimensional muy alta.

BelleGlass NG Curing Oven

La unidad de polimerización HP es un dispositivo de alta temperatura con una atmósfera de nitrógeno presurizado para la polimerización de materiales restaurativos belleGlass NG. El dispositivo funciona a 140°C y a una presión de 60 psi (5 barras). La cámara de nitrógeno presurizado produce un ambiente inerte aumentando la densidad del material NG polimerizado.



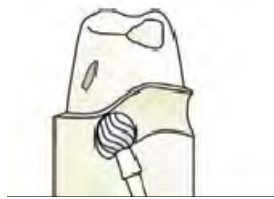
belleGlass NG Estuche de Polimerización Dual

Contenido: 1 Estuche de Construct, 1 Estuche de Acabado y Pulido, 200 puntas aplicadoras, 1 Paleta de Mezcla, 1 Frasco de Separador (10 ml) Rubber Sep, 1 frasco (7 ml) Separador A, 1 frasco (7 ml) Separador B, 1 frasco (10 ml) de Resina de Modelar, 1 frasco (10 ml) de Preparador de Metal, 1 frasco (10 ml) Silane Primer, 18 Jeringas (5 g) de Dentina Translúcida, 5 jeringas (4 g) de Esmaltes, 18 Jeringas (5 g) de dentina Opaco, 1 Jeringas (5 g) de tono Cervical, 9 Frascos (2 ml) de Modificadores de Color, 18 frascos (2 ml) de Opacos, 1 TN Instrumento de Composite, 1 Cepillo Nº 1

Técnica de aplicación

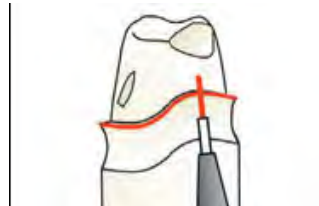
1. Haciendo el surco por debajo del margen

Usar una fresa de tungsteno para aliviar la escayola por debajo del margen para facilitar la adaptación de las cofias de inmersión y acceso a la línea del margen.



2. Delinear el margen

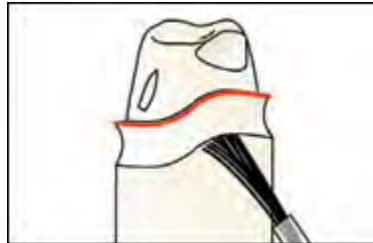
Después de que haya hecho el surco, usar el delineador rojo o azul para marcar una línea estrecha sólida alrededor de la periferia marginal del muñón.



3. Aplicación del Endurecedor al Muñón por debajo de la Línea del Margen

Aplicar generosamente una capa de endurecedor de muñones sobre el área justo por debajo de la línea del margen remarcada.

No manchar la línea.



4. Aplicación del Endurecedor al Muñón por encima de la Línea del Margen

Comenzar por el incisal u oclusal y recubrir completamente la superficie de la corona hacia abajo, pero sin tocar el margen.

La escayola absorberá el endurecedor por encima y por debajo de la línea del margen sellando la línea en ambas partes sin manchar.



5. Primera Capa de relieve

Usar el endurecedor de muñones claro para crear la primera capa del espacio para el cemento y aplicar una capa sobre la totalidad del muñón incluyendo la

línea del margen. Esta capa de endurecedor permanecerá adherida a la línea del margen.



6. Segunda Capa de relieve

Aplicando capas adicionales de cualquiera de los espaciadores de muñones coloreados sobre el endurecedor se obtiene más espacio para el cemento. Aplicar el espaciador de muñones coloreado desde el incisal u oclusal del muñón hacia abajo hasta el borde del margen sin cubrir el margen.



7. Blockout (Cera de Bloqueo)

La cera de bloqueo Roja se utiliza en el último paso de la preparación de muñones para eliminar socavados, bordes irregulares y dejar el muñón suave. Aplicar la cera directamente sobre la capa final del espaciador.

Contornear con un instrumento y suavizarla. Lubricar el muñón (Microfilm) y hacer la cofia directamente sobre el muñón.



Ajustes Exactos, Significa... Suave. Denso. Duro.

Un espesor uniforme es esencial para resultados constantes.

La nueva fórmula ofrece una resistencia contra la presión de vapor y astillarse.

Mayor Estabilidad

La tecnología de relleno y con un solvente menos agresivo permite lograr una mayor estabilidad y es más fácil de utilizar.

Aplicación Universal

Cuatro espesores diferentes (0-20 micras) permiten cualquier opción.

Diseño Ergonómico del Cepillo

El cepillo está diseñado específicamente para mejorar el manejo y control.

Mezcla Fácil

Sus propiedades físicas permiten una mezcla fácil en 15 a 30 segundos para lograr una consistencia densa y homogénea.

Solvente No Tóxico

Mejor para el usuario.

Colores fáciles de ver

Sus distintos colores proporcionan un contraste excelente para diferenciar las aplicaciones múltiples tanto en ceras, metales, porcelanas y composites.

Compatibilidad

Es compatible con todos los tipos de muñones de resina o escayola.

Tiempo de secado entre capas

Classic- 50 a 60 segundos entre capas.

Quick set- segundos entre capas.³

Pulido

Terminar y pulir se refiere a contornear totalmente la restauración para obtener la anatomía deseada, así como la reducción y la suavización de las rugosidades y rayas creadas por los instrumentos de terminado. El procedimiento de terminado para las restauraciones consistirá usualmente de tres a cuatro pasos que implican un número de instrumentos.

- Reducción en bruto donde se remueve el excedente del material restaurativo.
- Contorneado, que incluye la reproducción del tamaño, forma, surcos y otros detalles de la forma del diente. Volver a establecer el contacto con los dientes adyacentes a una forma normal y funcional.
- Terminar y pulir establece una unión exacta y bien adaptada, entre la superficie del diente y la restauración removiendo rayas para producir una superficie visualmente suave y brillante.

Se encuentra disponible para los clínicos un gran número de métodos e instrumentos para terminado y pulido que incluyen: fresas de carburo multi-hojas;

³ . Catálogo de Productos KerrHawe 2005/2006 Laboratorio 11 KerrLab Sybron dental specialities Asesor de COA INTERNACIONAL, Alberto Hernández M.

fresas de diamante; piedras; discos y tiras con recubrimiento abrasivo; pastas para pulir; y copas de hule de tipo suaves o duras, puntas, y ruedas impregnadas con varios granos abrasivos.

Es deseable un terminado apropiado de las restauraciones, no sólo por consideraciones estéticas sino también por salud bucal. El objetivo primario del terminado es el de obtener una restauración que tenga buenos contornos, oclusión, formas de troneras saludables, y suavidad. Los márgenes ajustados deben armonizar estéticamente dentro de los contornos naturales del diente. El pulido deberá ser suficientemente suave para ser bien tolerado por los tejidos gingivales. Ha sido probado que las restauraciones con superficies rugosas pueden crear problemas clínicos como retención de placa, irritación gingival, pigmentación, altos valores de desgaste, y caries recurrente. Debe verse como el esmalte, y debe mantener el lustre en exceso en las visitas normales de revisión y limpieza.⁴

Numerosos factores pueden afectar el terminado final de una restauración: la matriz y el relleno que posee el material, los instrumentos de terminado, el diseño de la preparación, polimerización, y tiempo post-polimerización.

Un material altamente cargado puede requerir instrumentos de mayor abrasividad, mientras que los de microrrelleno requieren de un toque más delicado. Las líneas de terminación de la preparación son críticas para todos los restauradores directos ya que las fuerzas de la masticación así como el coeficiente de expansión térmica son transferidos inmediatamente a los márgenes. Las lámparas de polimerización halógenas deben de producir por lo menos 475nm/mm² de rango de salida de luz para la mayoría de los materiales de resina fotoiniciadas. Los materiales de polimerización química deben ser programados en forma exacta para completar la polimerización.

⁴ Berastegui E, Canalda C, Brau E, Miquel C. Surface roughness of finished composite resins. Journal of Prosthetic Dentistry. 1992, 21. Chen RCS, Chan DCN, Chan KC. A quantitative study of finishing and polishing techniques for composite. Journal of Prosthetic Dentistry 1988; 59:292-97.

Se ha sugerido que antes de terminar la restauración, ésta se debe dejar sin perturbar por un mínimo de 10 minutos para permitir a la resina completar su polimerización. Esto puede ayudar a disminuir el trauma de superficie causado por el proceso de terminado.⁵

Estuche de Acabado y Pulido

Contenido: Piedras verdes de acabado, Ruedas de Goma con borde cuadrado: grano grueso, medio, y fino, Ruedas de Goma con borde afilado: grano grueso, medio, y fino, Cilindros de Goma: grano grueso, medio, y fino, 8 Fresas de Acabado, Cepillos, mandril, Ruedas de fieltro, Ruedas de pulir Hypofix, Cepillos Robinson, Pasta de Pulir Diamantada de 2 granos: fino y superfino.



6

⁵ Berastegui E, Canalda C, Brau E, Miquel C. Surface roughness of finished composite resins. Journal of Prosthetic Dentistry. 1992, 21. Chen RCS, Chan DCN, Chan KC. A quantitative study of finishing and polishing techniques for composite. Journal of Prosthetic Dentistry 1988; 59:292-97.

⁶ Sof-Lex™
Sistemas de Terminado y Pulido

Conclusiones

El Belle Glass tiene un soporte de 12 años de estudio en:

- a) Estabilidad de color
- b) Caries secundaria
- c) Desgaste de la anatomía
- d) Adaptación marginal
- e) Textura de la superficie
- f) Contactos
- g) Sensibilidad pos operatoria

Se utiliza el belle Glass para:

- Inlay
- Onlay
- Carillas
- Maryland
- Coronas
- Prótesis parcial fija de tres unidades en posteriores y anteriores.¹

El sistema belle Glass es el único de curado trimodal: luz, calor y presión; el cual nos va a permitir una excelente reflexión de la luz por presentar la siguiente composición:

0.06% Camphoroquinone + 0.1% Aromático ò 0.4% Amina Terciaria Alifática + 450nm Fuente de Luz = Alta conversión.

Es un material de curado de alta temperatura por llevar en su composición peroxido de Benzol que al sumarse con el calor tenemos como resultado: radicales libres con capacidad de resistencia de 140°C.

¹ . Catálogo de Productos KerrHawe 2005/2006 Laboratorio 11 KerrLab Sybron dental specialities
Asesor de COA INTERNACIONAL, Alberto Hernández M.

La atmósfera de Nitrógeno a 80'psi, aliado a la alta temperatura de curado (140°C) elimina la capa inhibida por el oxígeno hasta el 98.5%.

Para conservar el coeficiente de factor térmico que tiene el material, una vez sacado de la cámara de presurización del BelleGlass se introduce en un vaso con agua caliente o templada, para que su enfriamiento sea más lento y homogéneo.

La necesidad de restaurar de la manera más natural posible la dentición de los pacientes que requerían tratamientos rehabilitadores, propicio la búsqueda de soluciones de orden estético dentro de los alcances de la odontología conforme al avance de los años y de las innovaciones tecnológicas y técnicas propias del área.

Actualmente, el público en general cuenta con acceso a gran cantidad de información de orden comercial que ha generado estereotipos de una nueva cultura de la estética. Corresponde al CD poner al alcance de los pacientes, materiales y tratamientos que satisfagan las necesidades funcionales, psicológicas y estéticas de cada individuo con ética y profesionalismo, sin comprometer la integridad o salud del sistema estomatognático.

El compromiso con el tratamiento mueve al paciente a concurrir a sus citas y pues entiende y asume que es por su propio interés y beneficio que el equipo odontológico está trabajando, sea para restaurar su salud, para mejorar su estética o para ambas cosas.

Referencia bibliográfica

1. Catálogo de Productos KerrHawe 2005/2006 Laboratorio 11
KerrLab Sybron dental specialities. Asesor de COA INTERNACIONAL
Alberto Hernández M.
2. Jones D.W. Desarrollo de la cerámica dental. Una perspectiva histórica, clínicas Odontológicas de Norteamérica; 1985.
3. Ramírez A. "Estudio comparativo in vitro de la resistencia al desgaste de resinas compuestas de reciente aparición en el mercado". Trabajo de investigación requisito para acceder al título de cirujano dentista. 2003.
4. A Classic. The Dental Advisor Plus 1997, Vol. 7, No. 2.
5. Wilder Ad, Swift Jr. EJ, May Jr. KN, Thompson JY, McDougal RA. Effect of finishing technique on the microleakage and surface texture of resin-modified glass ionomer restorative materials. Journal of Dentistry 28, 2000, 367-373.
6. Hernández Medina Alberto, en los avances de las técnicas y materiales en restauraciones indirectas Belle Glass da la posibilidad de recrea una estética propia del diente natural.
7. Phillips R. W. "La Ciencia de los Materiales Dentales". 10ª Edición. Editorial Interamericana. México. 1998. Cap. 12.
8. Hopfauf S. SR Adoro A Modern Indirect Composite. Report Research and development Ivoclar Vivadent AG FL-9494. Focus on SR Adoro Indirect Composite- Materials Science and Development. No. 15 August 2004 Shenn/ Liechtenstein . Pags. 26- 36.
9. Yap A. Effects of cycling temperature changes in water sorption and solubility of composite restoratives. Operative dentistry. 2002;27, 2; 147-153.
10. Ramírez A. "Estudio comparativo in vitro de la resistencia al desgaste de 4 resinas compuestas de reciente aparición en el mercado". Trabajo de investigación requisito para acceder al título de cirujano dentista. 2003.

11. Feracane J.I- Operative dentistry supplement 6, 2001, 199- 209
12. Golstein R. E. Goldstein. Odontología estética. BARCELONA: editorial Ars Medica; 2002.
13. Chain M.C. restauraciones estéticas con resinas compuestas en dientes posteriores. Sao Paolo: Artes Medicas; 2001
14. Leonard Meirovitch. Analytical methods in vibrations. Ed McMilla. New York; 1976.pp 382-410
15. AVANCES EN ODONTOESTOMATOLOGÍA/277 Gonçalves Mota E, Mitsuo Silva Oshima H*, Henrique Burnett Jr. L, Spohr AM, Nogarett Pibernat de Carvalho LM. *Influencia de la polimerización adicional en las propiedades de una resina Ormocer®* Vol. 22 - Núm. 5 – 2006 272
16. Bader M., Astorga C., Baeza R., Ehrmantraut N., Villalobos J., “Biomateriales Dentales”. Tomo I. Propiedades Generales. Primera Edición. 1996.
17. Phillips R., “la Ciencia de los Materiales Dentales” 7ª Edición. Editorial Interamericana. Cap. 14.
18. Anusavice Kenneth J. La Ciencia de los Materiales Dentales, de Phillips. 10ª ed. México: McHGrav- Hill Interamericana; 1991.
19. MANuAL DE INSTRUCCIONES Belle Products are Internationally Distributed Throug Kerr Corporation, Sybron Dental Specialties. Lit. No- 900 591 Part No. 75773S (4/98).
20. *Copiando la Naturaleza Un método de aprendizaje por:* Esteban Barbalace, CDT *revista alta tecnica dental* no.35 2006 polividrios mitos y realidades pg 2-4.
21. Berastegui E, Canalda C, Brau E, Miquel C. Surface roughness of finished composite resins. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 1992, 21. Chen RCS, Chan DCN, Chan KC. A quantitative study of finishing and polishing techniques for composite. *Journal of Prosthetic Dentistry* 1988; 59:292-97.

22. Díaz J. "Estudio comparativo in vitro de la resistencia adhesiva de tres resinas compuestas de nanorelleno". Trabajo de investigación requisito para acceder al título de cirujano dentista. 2004.
23. Tate WH, Powers JM. Surface roughness of composite and hybrid ionomers. Operative Dentistry 1996; 21; 53-38. 68:742-49.
24. Studervant J., Herman H., Roberson T. "Operatoria Dental. Arte y Ciencia". 3ª Edición. Editorial Harcourt Brace. Madrid, España. Marzo 1999. Cap. 6, 2.
25. 3M, ESPE Vivadent Ivoclar.
26. Touati B, Aidan N Second generation of laboratory composite resins for indirect restorations, J. Esther Dent 1997: 9, 108-118
27. UribeE.J. Operatoria Dental Ciencia y practica, Ediciones Avances. Madrid, 1996; 207- 215.
28. BaratieriL.N.Operatoria Dental 2ª ed. Cd, de México. Editorial Quintessence, 1993; 441- 463.
29. Skinner, E.W. and Phillips, R.W. The Science of Dental Materials; W.B. Saunders, Co. Phil. 1967. Puckett, A.D. et al, Quint. Int. 26 (8), p577-581, 1996.
30. Materiales de reconstrucción 3 catálogo de productos de Kerr 2006/2007 pg. 3.4
31. Studervant J., Herman H., Roberson T. "Operatoria Dental. Arte y Ciencia". 3ª Edición. Editorial Harcourt Brace. Madrid, España. Marzo 1999. Cap. 3
32. Mariné A., Stanke F., Urzúa I., "Caries: Tratamiento de una Enfermedad Infectocontagiosa". 1ª Edición. 1997. Facultad de Odontología, Universidad de Chile.
33. Uribe J., "Operatoria Dental" Ciencia y Practica. 3ª edición. Editorial Ediciones Anances, 1990, Cáp. 1.
34. Barrancos J., "Operatoria Dental". 3ª Edición. Editorial Panamericana. Cáp. 17. 1998.

35. Urzúa I., Stanke F., Mariné A. "Nuevas estrategias en cariólogía".
Facultad de odontología Universidad de Chile. 1999.
36. Tate WH, DeSchepper EJ, Ed Ma, Cody. Quantitative analysis of six composite polishing techniques on hybrid composite material. *Journal of Esthetic Dentistry* 1992; 4:30-32.
37. Manhart, J., et al. "Mechanical properties and wear behavior of light-cured packable composite resins". *Dental Materials* 2000. 16: 33-40.
38. Turssi, CP., et al. "Filler features and their effects on wear and degree of conversion of particulate dental resin composites". *Biomaterials*. 2005 Aug;26(24):4932-7.
39. Yap, AU., et al. "Wear behavior of new composite restoratives". *Oper. Dent.* 2004 May-Jun;29(3):269-74.
40. Ferracane, Jack L., et al. "Effect of filler fraction and filler surface treatment on wear of microfilled composite". *Dental Materials* 2002. 18:1- 11.
41. Touati B. Aidan N. Second generation laboratory composite resins for indirect restorations. *J Esthet Dent* 1997;3:108-118.
42. Freiberg R.S. Ferracane J.L. Evaluation of cure, properties and wear resistance of Artglass dental composite. *Am J Dent* 1998;11:214-8.
43. César P.F. Miranda Jr. W.G. Braga R,R. Influence of shade and storage time on the flexural strength, flexural modulus, and hardness of composites used for indirect restorations. *J Prosthet Dent* 2001; 86:289-96.
44. Leirskar J. Nordbo H. Thoresen N.R. Henaug T. von der Fehr F.R. A four to six years follow-up of indirect resin composite inlays/onlays. *Acta Odontol Scand* 2003;61:247-51.
45. Brosh T. Ganor Y. Belov I. Pilo R. Analysis of strength properties of light-cured resin composites. *Dent Mat* 1999;15:174-9.

46. Baseren M. Surface Roughness of Nanofill and Nanohybrid Composite Resin and Ormocerbased Tooth-colored Restorative Materials after Several Finishing and Polishing Procedures. *J Biomater Appl* 2004;19:121-34.
47. van DIJKEN J.W.V. Direct resin composite inlays/ onlays: an 11 year follow-up. *J Dent* 2000; 28: 299-306.
48. Ferracane J.L. Condon J.R. Post-cure heat treatments for composites: properties and fractography. *Dent Mat* 1992;8:290-5.
49. Peutzfeldt A. Asmussen E. The effect of postcuring on quantity of remaining double bonds, mechanical properties, and in vitro wear of two resin composites. *J Dent* 2000;28:447- 52.
50. Gömeç Y. Dörter C. Dabanoglu A. Koray F. Effect of resin-based material combination on the compressive and the flexural strength. *J Oral Rehab* 2005;32:122-7.
51. VOCO Research & Development. *Admira – A filling system based on Ormocer*. Cuxhaven, 2005.
52. Say E.C. Civelek A. Nobecourt A. Ersoy M. Guleryuz C. Wear and microhardness of different resin composite materials. *Oper Dent* 2003;28: 628-34.
53. Tagtekin D.A. Selected characteristics of an Ormocer and a conventional hybrid resin composite. *Dent Mat* 2004; 20: 487-97.
54. Taher N.M. The Effect of Bleaching Agents on the Surface Hardness of Tooth Colored Restorative Materials. *J Contemp Dent Pract* 2005;6:1-8.
55. Soares C.J. Pizi E.C. Fonseca R.B. Martins L.R. Mechanical properties of light-cured composites polymerized with several additional post-curing methods. *Oper Dent* 2005;30:389-94.
56. Khan A.M. Satou N. Shintani H. Taira M. Wakasa K. Yamaki M. Effects of post-curing by heat on the mechanical properties of visible-light cured inlay composites. *J Oral Rehab* 1993;20:605- 14.

57. Abler H. Finishing direct restorations. Adept Report, 1922, Vol. 3, No. 1.
58. Eide R, Tviet AB. Finishing and polishing of composites. Acta Odontol Scand 1988;46:307-12.
59. Pearson GJ. Finishing of glass ionomer cements. Dental Uptake 1991; 18:424-28.
60. Hulterstrom AK, Bergman M. Polishing systems for dental ceramics. Acta Odontol Scand 1993; 51:229-234.
61. Roeder LB, Trajtenberg CP, Tate WH, Powers JM. Surface roughness of two laboratory composites. Houston Research Center UT-Houston Dental Branch AADR 2001.
62. The Association for the Advancement of Medical Instrumentation. TIR No.12, Designing, testing, and labeling reusable medical devices reprocessing in health care facilities: A guide for device manufactures.
63. <http://media.ivoclarvivadent.com>
64. <http://www.sdi.com.au/ice/specs.asp>
65. <http://cms.3m.com/cms>
66. <http://www.voco.com>
67. <http://www.geocities.com/bolviadental/artic/>